

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Волгоградский индустриальный техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по  
учебной работе



И.В. Бондаренко  
2025 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОД. 02.01 Химия**

**для профессии  
среднего профессионального образования**

**18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров**

общеобразовательный цикл  
программы подготовки специалистов среднего звена

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ОД. 02.01 Химия предназначена для изучения химии в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена для специальности СПО:

18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров

Организация – разработчик:

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Волгоградский индустриальный техникум»

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

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины ОД. 02.01 «Химия» разработана в соответствии с приказами Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (зарегистрирован в Минюсте России 12.07.2023, регистрационный № 74228) в редакции от 19.03.2024 г.; от 03.07.2024 г. № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (зарегистрирован в Минюсте России 09.08.2024, регистрационный № 79088); от 09.10.2024 № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» (зарегистрирован в Минюсте России 11.02.2025, регистрационный № 81220), приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (зарегистрирован в Минюсте России 07.06.2012, регистрационный № 24480) в редакции от 27.12.2023 г.

Рабочая программа разработана с учетом примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «История» для профессиональных образовательных организаций, утверждённой на заседании Педагогического совета ФГБОУ ДПО ИРПО, протокол № 14 от «30» ноября 2022 г.

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

Протокол № 8 от 04.04.2025 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии химических технологий, общественного питания и естественнонаучных дисциплин

 Л.Г. Пятова  
подпись

04.04.2025  
дата

ОДОБРЕНА на заседании методического совета

Протокол № от 2025 г.

Начальник отдела учебно-методической работы

 Е.В. Струк  
подпись

14.05.2025  
дата

## СОДЕРЖАНИЕ

|    |                                                                          |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. | ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4  |
| 2. | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ                 | 10 |
| 3. | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ                     | 23 |
| 4. | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 25 |

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОД. 02. 01 ХИМИЯ**

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

Общеобразовательная дисциплина ОД. 02. 01 Химия является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии

18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров

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

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

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

Задачи дисциплины:

- 1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- 2) развить умения проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций, планировать и интерпретировать результаты химических экспериментов;
- 3) сформировать навыки проведения химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;
- 4) развить умения анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать информацию химического характера из различных источников;
- 5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности в химических, природных, бытовых и производственных процессах;
- 6) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

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

Общеобразовательная дисциплина ОД. 02.01 Химия имеет большое значение при формировании и развитии ОК, ПК:

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

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                       | <p>прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul> | <p>питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;</li> <li>- сформировать представления: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</li> <li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением</li> </ul> |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и | <p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> </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</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</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> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul> | <p>ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам «Металлы», «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;</p> <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 (Н.У.) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;</li> </ul> |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращение органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам «Металлы», «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                            | <p>и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека;</li> </ul> | <p>оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>ОК 07.<br/>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> | <p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> <li>- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul>                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношению к своему здоровью и природной среде;</li> <li>- уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельно допустимой концентрации</li> </ul> |



|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК 1.6<br/>Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности</p> | <p>применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;<br/>использовать свойства неорганических и органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;<br/>описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе технологических процессов изготовления деталей;<br/>проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;<br/>использовать лабораторную посуду и оборудование;<br/>выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;<br/>проводить качественные реакции на неорганические вещества, отдельные классы органических соединений;<br/>выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;<br/>соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и законы химии;</li> <li>-теоретические основы общей, неорганической и органической химии;</li> <li>-понятие химической кинетики и катализа;</li> <li>-классификацию химических реакций и закономерности их протекания;</li> <li>-обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;</li> <li>- окислительно-восстановительные реакции;</li> <li>-тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;</li> <li>-характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой продукции;</li> <li>-решать экспериментальные задачи по темам «Металлы», «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием;</li> <li>-свойства растворов и коллоидных систем, высокомолекулярных соединений;</li> <li>- уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства;</li> <li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны:</li> <li>-назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;</li> <li>-приемы безопасной работы в химической лаборатории</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>144</b>    |
| <b>в т. ч.:</b>                                                                   |               |
| <b>Основное содержание</b>                                                        | <b>128</b>    |
| теоретическое обучение                                                            | <b>48</b>     |
| практические занятия                                                              | <b>50</b>     |
| лабораторные занятия                                                              | <b>30</b>     |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> | <b>26</b>     |
| <b>в т. ч.:</b>                                                                   |               |
| теоретическое обучение                                                            | <b>4</b>      |
| практические занятия                                                              | <b>16</b>     |
| лабораторные занятия                                                              | <b>6</b>      |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>                                         | <b>16</b>     |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОД. 02.01 Химия

| Наименование разделов и тем                          | Содержание учебного материала (основное и профессионально ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Объем часов | Формируемые компетенции  |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------|
| 1                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3           | 4                        |
|                                                      | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>102</b>  |                          |
| <b>Раздел 1.</b>                                     | <b>Основы строения вещества</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>8</b>    |                          |
| <b>Тема 1.1</b>                                      | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4           | ОК 01<br>ПК 1.1          |
| <b>Строение атомов химических элементов.</b>         | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2           |                          |
|                                                      | Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования                                                                                                                                                                          | 2           |                          |
|                                                      | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2           |                          |
|                                                      | Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов.<br>Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы. | 2           |                          |
| <b>Тема 1.2.</b>                                     | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4           | ОК 01<br>ОК 02<br>ПК 1.1 |
| <b>Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева</b> | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4           |                          |
|                                                      | Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов. Составление электронных конфигураций атомов химических элементов. Характеристика химического элемента по его положению в периодической                                          | 4           |                          |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                          |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------|
|                                                    | системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.<br>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»                                                                                                                                                                                   |           |                          |
| <b>Раздел 2.</b>                                   | <b>Химические реакции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>14</b> |                          |
| <b>Тема 2.1.</b><br><b>Типы химических реакций</b> | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>6</b>  | ОК 01<br>ОК 04<br>ПК 1.1 |
|                                                    | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2         |                          |
|                                                    | Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов.<br>Реакции комплексообразования с участием неорганических веществ (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия).                                                                                                                                                                  | 2         |                          |
|                                                    | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4         |                          |
|                                                    | Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена. 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         |                          |
|                                                    | Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2         |                          |

|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------|
|                                                                                                                                                                  | Типичные неорганические окислители и восстановители. Электролиз растворов и расплавов солей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |                          |
| <b>Тема 2.2</b><br><b>Электролитическая диссоциация и ионный обмен</b>                                                                                           | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>6</b>  | OK 01                    |
|                                                                                                                                                                  | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2         |                          |
|                                                                                                                                                                  | Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений.<br>Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2         |                          |
|                                                                                                                                                                  | <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4         |                          |
|                                                                                                                                                                  | Лабораторная работа “ Реакции гидролиза ”.<br>Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми электрлитами, и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия. Составление реакций гидролиза солей.<br>Проведение реакций ионного обмена. Задания на составление ионных реакций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4         |                          |
| <b>Контрольная работа 1.</b>                                                                                                                                     | Строение вещества и химические реакции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2         |                          |
| <b>Раздел 3.</b>                                                                                                                                                 | <b>Строение и свойства неорганических веществ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>26</b> |                          |
| <b>Тема 3.1.</b><br><b>Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ</b><br><b>Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ</b> | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>6</b>  | OK 01<br>OK 02<br>ПК 1.1 |
|                                                                                                                                                                  | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2         |                          |
|                                                                                                                                                                  | 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.<br>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.<br>Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы. | 2         |                          |
|                                                                                                                                                                  | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4         |                          |
|                                                                                                                                                                  | Решение задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4         |                          |

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------|
|                                                                                        | <p>(соединения) в молекуле (смеси).</p> <p>Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу).</p> <p>Источники химической информации (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.</p> |           |                          |
| <b>Тема 3.2.</b><br><b>Физико-химические свойства</b><br><b>неорганических веществ</b> | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>12</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ПК 1.1 |
|                                                                                        | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>6</b>  |                          |
|                                                                                        | Металлы. 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 от коррозии.                                                                                                                                                                                                                                              | 2         |                          |
|                                                                                        | Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV-VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе.                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2         |                          |
|                                                                                        | Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др). закономерности в изменении свойств простых веществ, водород и ных соединений, высших оксидов и гидроксидов.                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         |                          |
|                                                                                        | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>4</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.<br>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ.                                                                                                  | 4         |                          |
|                                                                                        | <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>  |                          |
|                                                                                        | Лабораторная работа «Свойства металлов и неметаллов»<br>Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов. Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов.                                                                                                                                                                                                   | 2         |                          |
| <b>Тема 3.3.</b>                                                                       | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>8</b>  | ОК 01                    |
|                                                                                        | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b>  |                          |

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------|
| <b>Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве</b> | Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты).<br>Черная и цветная металлургия. Практическое применение электролиза для получения щелочных и щелочноземельных металлов и алюминия. Стекло и силикатная промышленность.<br>Проблема отходов и побочных продуктов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2         | ОК 02<br>ОК 04<br>ПК 1.1 |
|                                                                                            | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2         |                          |
|                                                                                            | Решение практико-ориентированных заданий о роли неорганической химии в развитии медицины, создании новых материалов (в строительстве и др. отраслях промышленности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии) в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         |                          |
|                                                                                            | <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4         |                          |
|                                                                                            | Лабораторная работа «Идентификация неорганических веществ».<br>Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4         |                          |
| <b>Контрольная работа 2</b>                                                                | Свойства неорганических веществ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2         |                          |
| <b>Раздел 4.</b>                                                                           | <b>Строение и свойства органических веществ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>28</b> |                          |
| <b>Тема 4.1.<br/>Классификация, строение и номенклатура органических веществ</b>           | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4</b>  | ОК 01<br>ОК 07           |
|                                                                                            | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2         |                          |
|                                                                                            | Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.<br>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. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия). Кратность химической связи.<br>Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. | 2         |                          |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                                   |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------|
|                                                            | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b>  |                                   |
|                                                            | Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные, ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.). Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин). Расчеты простейшей формулы органической молекулы исходя из элементного состава (в %).                                                                                                                            | 2         |                                   |
| <b>Тема 4.2</b><br><b>Свойства органических соединений</b> | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>16</b> |                                   |
|                                                            | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>10</b> |                                   |
|                                                            | Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса: гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства, химические свойства; способы получения):<br>- предельные углеводороды. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;<br>- непредельные и ароматические углеводороды. Полимеризация этилена как основное направление использования. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов; | 2         | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ПК 1.1 |
|                                                            | - кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и эфиры, жиры, углеводы). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2<br>2    |                                   |
|                                                            | - азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки).<br>Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования.<br>Генетическая связь между классами органических соединений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2         |                                   |
|                                                            | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b>  |                                   |
|                                                            | Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                                   |



|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------|
|                                                                                                                                                         | по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2        |                                   |
|                                                                                                                                                         | <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4        |                                   |
|                                                                                                                                                         | Лабораторная работа «Получение этилена, метана, ацетилена и изучение их свойств»<br>Получение этилена и изучение его свойств. Моделирование молекул и химических превращений на примере этана, этилена, ацетилена и др.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4        |                                   |
| <b>Тема 4.3</b><br><b>Органические вещества в жизнедеятельности человека.</b><br><b>Производство и применение органических веществ в промышленности</b> | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>8</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ПК 1.1 |
|                                                                                                                                                         | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4        |                                   |
|                                                                                                                                                         | Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращение белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль 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        |                                   |
|                                                                                                                                                         | Производство органических веществ: производство метанола, переработка нефти. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. Производство и применение каучука и резины. Синтетические и искусственные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.<br>Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). | 2        |                                   |
|                                                                                                                                                         | <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4        |                                   |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|
|                                                                                       | Лабораторная работа: “Идентификация органических соединений отдельных классов”<br>Идентификация органических соединений отдельных классов (на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, белков и т.п.) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций. Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции белков. Возникновение аналитического сигнала с точки зрения химических процессов при протекании качественной реакции, позволяющей идентифицировать предложенные органические вещества                                               | 4         |                        |
| <b>Контрольная работа 3</b>                                                           | Структура и свойства органических веществ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2         |                        |
| <b>Раздел 5.</b>                                                                      | <b>Кинетические закономерности протекания химических реакций</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>10</b> |                        |
| <b>Тема 5.1.</b><br><b>Кинетические закономерности протекания химических реакций.</b> | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>6</b>  |                        |
|                                                                                       | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2</b>  |                        |
|                                                                                       | Химические реакции. Классификация химических реакций: по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические).<br>Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. | 2         | ОК01<br>ОК02<br>ПК 1.1 |
|                                                                                       | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b>  |                        |
|                                                                                       | Принцип Ле Шателье. 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.<br>Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле Шателье для нахождения направления смещения равновесия химических реакций и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия.                                                                                                   | 2         |                        |
|                                                                                       | <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b>  |                        |
|                                                                                       | Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры.<br>Лабораторная работа на выбор:<br>1. Лабораторная работа «Определение зависимости скорости реакции от                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2         |                        |

|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------|
|                                                                                                                | концентрации реагирующих веществ». Исследование зависимости скорости реакции от концентрации. Определение константы скорости реакции графическим методом.<br>2. Лабораторная работа «Определение зависимости скорости реакции от температуры». Исследование зависимости скорости реакции от температуры. Расчет энергии активации реакции.<br>Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции.                                                                                                                                                                                    |          |                          |
| <b>Тема 5.2. Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций</b> | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ПК 1.1 |
|                                                                                                                | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2</b> |                          |
|                                                                                                                | 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.<br>Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье<br>Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Роль смещения равновесия в технологических процессах. | 2        |                          |
|                                                                                                                | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b> |                          |
|                                                                                                                | Принцип Ле Шателье. Влияние различных факторов на изменение равновесия химических реакций.<br>Закон действующих масс и константа химического равновесия. Расчеты равновесных концентраций реагирующих веществ и продуктов реакций. Расчеты теплового эффекта реакции.<br>Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия                                                                                                                                                             | 2        |                          |
| <b>Раздел 6.</b>                                                                                               | <b>Дисперсные системы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>8</b> |                          |
| <b>Тема 6.1. Дисперсные системы и факторы их устойчивости</b>                                                  | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07  |
|                                                                                                                | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2</b> |                          |
|                                                                                                                | Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы.<br>Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2        |                          |

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------|
|                                                                                        | вещества. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности.<br>Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и грубодисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндаля). |          |                                |
|                                                                                        | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b> |                                |
|                                                                                        | Решение задач на приготовление растворов.<br>Решение практико-ориентированных расчетных заданий на дисперсные системы, используемые в быту и производственной деятельности человека, с позиций экологической безопасности последствий и грамотных решений проблем, связанных с химией.                                                                                                                           | 2        |                                |
| <b>Тема 6.2.</b><br><b>Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации</b> | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4</b> | OK01<br>OK02<br>OK 04<br>OK 07 |
|                                                                                        | <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4</b> |                                |
|                                                                                        | Лабораторная работа «Приготовление растворов»<br>Приготовление растворов заданной (молярной) концентрации (с практико-ориентированными вопросами), определение среды водных растворов.                                                                                                                                                                                                                           | 2        |                                |
|                                                                                        | Лабораторная работа «Исследование дисперсных систем».<br>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>Раздел 7.</b>                                                                       | <b>Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>8</b> |                                |
| <b>Тема 7.1. Обнаружение неорганических катионов и анионов</b>                         | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4</b> | OK 01<br>OK 02                 |
|                                                                                        | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b> |                                |
|                                                                                        | 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.                                                                                                    | 2        |                                |
|                                                                                        | <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b> |                                |

|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|
|                                                                                                    | <p>Обнаружение неорганических веществ (катионов I–VI групп или анионов) с использованием качественных аналитических реакций.</p> <p>Лабораторная работа на выбор:</p> <p>1. Лабораторная работа «Аналитические реакции катионов I–VI групп».</p> <p>Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения катионов I группы (калия, натрия, магния, аммония), II группы на примере бария, III группы – свинца, IV группы – алюминия, V группы – железа (II и III), VI группы – никеля. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций.</p> <p>2. Лабораторная работа «Аналитические реакции анионов».</p> <p>Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения анионов: карбоната, фосфата, сульфата, сульфида, нитрата, хлорида и др. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций.</p> | 2        |  |
| Тема 7.2. Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>4</b> |  |
|                                                                                                    | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>2</b> |  |
|                                                                                                    | <p>Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот и др.</p> <p>Денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков.</p> <p>Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2        |  |
|                                                                                                    | <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>2</b> |  |
|                                                                                                    | <p>Обнаружение органических соединений отдельных классов.</p> <p>Лабораторная работа на выбор:</p> <p>1. Лабораторная работа «Качественные реакции на отдельные классы органических веществ».</p> <p>Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения органических веществ различных классов: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот, белков и др. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций и/или схем.</p> <p>2. Лабораторная работа «Качественный анализ органических соединений по функциональным группам».</p>                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2        |  |

|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                     | Проведение качественных реакций, используемых для распознавания органических веществ отдельных классов по функциональным группам: на примере аминокислот и карбоновых кислот, спиртов и фенолов, альдегидов и кетонов. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций и/или схем.                                                                                                                                                                                                 |              |                                                      |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                                                      |
| <b>Раздел 8.</b>                                                                                                                                                                    | <b>Химия в быту и производственной деятельности человека</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>6</b>     |                                                      |
| <b>Тема 8.1</b><br><b>Химия в быту и производственной деятельности человека</b>                                                                                                     | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>6</b>     | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07<br>ПК 1.6<br>ПК 2.5 |
|                                                                                                                                                                                     | Экологическая безопасность последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанная с переработкой веществ; поиск и анализ химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие). Кейсы (с учетом будущей профессиональной деятельности) на анализ информации о производственной деятельности человека, связанной с переработкой и получением веществ, а также с экологической безопасностью. | 4            |                                                      |
|                                                                                                                                                                                     | <b>Защита кейса:</b> Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2            |                                                      |
| <b>*Раздел 9. Исследование и химический анализ объектов техносферы (для укрупненных групп специальностей/ профессий 18.00.00, 20.00.00, 21.00.00, 22.00.00, 29.00.00, 54.00.00)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>36 20</b> |                                                      |
| <b>Тема 9.1.</b><br>Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях                                                                                                    | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>8</b>     | ОК 01<br>ПК 1.6<br>ПК 2.5                            |
|                                                                                                                                                                                     | <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b>     |                                                      |
|                                                                                                                                                                                     | Лабораторная работа «Основы лабораторной практики».<br>Лабораторная посуда и химические реактивы. Основные лабораторные операции. Лабораторное оборудование. Техника безопасности и правила работы (поведения) в лаборатории.                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2            |                                                      |
|                                                                                                                                                                                     | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>6</b>     |                                                      |
|                                                                                                                                                                                     | Выполнение типовых расчетов по тематике эксперимента (выход продукта реакции, масса навески, объем растворителя). Обработка данных, анализ и оценка их достоверности (вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности). Представление в различной форме результатов эксперимента (таблица, график, отчет, доклад, презентация)                                                                                                                                                | 6            |                                                      |
| <b>Тема 9.2.</b>                                                                                                                                                                    | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>6</b>     | ОК 01                                                |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                                                       |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------|
| Химический анализ<br>технической воды      | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b> | ОК 02<br>ОК 07<br>ПК 1.6<br>ПК 2.5                    |
|                                            | Назначение технической воды. Требования к технической воде по группам потребления. Качество технической воды разных видов. Химический анализ и производственный контроль состава технической воды. Сущность метода титрования. Анализ технической воды на жесткость и другие показатели. Кислотность и щелочность воды. Определение общей и свободной щелочности (кислотности) методом титрования. pH среды и методы ее определения. Жесткость воды и методы ее определения.                                                                                                                                 | 2        |                                                       |
|                                            | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>2</b> |                                                       |
|                                            | Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на расчет концентраций загрязняющих веществ и их сравнение с предельно допустимыми концентрациями (ПДК).                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2        |                                                       |
|                                            | <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>2</b> |                                                       |
| Тема 9. 3.<br>Химический анализ<br>воздуха | Исследование химического состава проб технической воды. Лабораторная работа на выбор:<br>1. Лабораторная работа «Определение хлоридов методом титрования в технической воде». Определение хлорид-ионов методом аргентометрии с фиксированием конца титрования по методу Мора (осадительное титрование).<br>2. Лабораторная работа «Определение жесткости технической воды методом титрования. Комплексонометрическое определение жесткости (суммы ионов кальция и магния) в среде аммонийно-аммиачного буферного раствора (pH 9–10) по образованию с трилоном Б малодиссоциированных комплексных соединений. | 2        | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07<br>ПК 1.1<br>ПК 1.6<br>ПК 2.5 |
|                                            | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>6</b> |                                                       |
|                                            | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b> |                                                       |
|                                            | Химический состав атмосферного воздуха, воздуха рабочей зоны. Вредные вещества и примеси в воздухе жилых помещений, в воздухе рабочей зоны. Нормативные документы. Последствия воздействия высокой концентрации углекислого газа на организм человека. Мероприятия по снижению уровня загрязненности воздуха исследуемой комнаты.                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2        |                                                       |
|                                            | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>2</b> |                                                       |
|                                            | Гигиеническая оценка степени загрязнения воздуха помещения на основе сопоставления концентрации диоксида углерода с соответствующим гигиеническим нормативом. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на расчет количества вещества,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2        |                                                       |
|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                                                       |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                           |            |  |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
|                                                         | концентраций вредных примесей в атмосферном воздухе и воздухе помещений.                                                                                                                                                  |            |  |
|                                                         | <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                                                                                                                               | <b>2</b>   |  |
|                                                         | Лабораторная работа «Определение содержания углекислого газа в воздухе помещения экспресс-методом». Исследование проб воздуха рабочей зоны. Определение содержания углекислого газа в воздухе помещения экспресс-методом. | 2          |  |
| <b>Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)</b> |                                                                                                                                                                                                                           | 16         |  |
| <b>Всего</b>                                            |                                                                                                                                                                                                                           | <b>144</b> |  |



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФИЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины имеется следующее специальное помещение: название кабинета

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

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

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

**Технические средства обучения:** компьютер с устройствами воспроизведения звука, принтер, мультимедиа-проектор с экраном

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

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### **3.2.1 Основные печатные издания:**

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

2 Габриелян, О.С. Химия. Практикум: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО / О.С. Габриелян и др. – Москва : 2017. – 215 с. - Текст : непосредственный.

3 Габриелян, О.С.и др. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО / О.С. Габриелян и др.. – Москва : 2017 – 304 с. - Текст : непосредственный.

4 Габриелян, О.С. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – Москва : 2017 – 336 с. - Текст : непосредственный.

5 Ерохин, Ю.М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО / Ю.М. Ерохин, И.Б. Ковалева. – Москва : 2017 – 267 с. - Текст : непосредственный.

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

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

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

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

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

### **Цифровые образовательные ресурсы:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

| №   | ОК/ПК                      | 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<br>ПК 1.2            | Строение атомов химических элементов и природа химической связи | Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности | 1. Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи». 2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.). 3. Задания на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов |
| 1.2 | ОК 01<br>ОК 02<br>ПК 1.2   | Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева                   | Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева                    | 1. Тест «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и положением в                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| №   | ОК/ПК                     | Модуль/Раздел/Тема                  | Результат обучения                                                                                   | Типы оценочных мероприятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|---------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                           |                                     |                                                                                                      | <p>периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».</p> <p>2. Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системе.</p> <p>3. Практико-ориентированные теоретические задания на 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»</p> |
| 2   |                           | <b>Раздел 2. Химические реакции</b> | <b>Характеризовать типы химических реакций</b>                                                       | <b>Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.1 | ОК 01<br>ОК 04<br>ПК 1.12 | Типы химических реакций             | Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции | <p>1. Задачи на составление уравнений реакций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соединения, замещения, разложения, обмена;</li> <li>– окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.</li> </ul> <p>2. Задачи на расчет массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции</p>                                                                                                                                                                                                                                    |

| №   | ОК/ПК                    | Модуль/Раздел/Тема                                            | Результат обучения                                                                       | Типы оценочных мероприятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|--------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                          |                                                               |                                                                                          | веществ; расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2.2 |                          | Электролитическая диссоциация и ионный обмен                  | Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ | 1. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием кислот, оснований и солей, установление изменения кислотности среды<br>2. Лабораторная работа "Типы химических реакций"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 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<br>ОК 02<br>ПК 1.2 | Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением                   | 1. Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре».<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 |
| 3.2 | ОК 01<br>ОК 02<br>ПК 1.2 | Физико-химические свойства неорганических веществ             | Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических                       | 1. Тест «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| №        | ОК/ПК                                                 | Модуль/Раздел/Тема                                          | Результат обучения                                                         | Типы оценочных мероприятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | ПК 1.6<br>ПК 2.5                                      |                                                             | веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки | амфотерных гидроксидов и солей». 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. 3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ |
| 3.3      | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ПК 1.2<br>ПК 1.6<br>ПК 2.5 | Идентификация неорганических веществ                        | Исследовать качественные реакции неорганических веществ                    | 1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации. 2. Лабораторная работа: “Идентификация неорганических веществ”                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>4</b> |                                                       | <b>Раздел 4. 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       | 1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. 2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов.                                                                                                                                                                                                  |

| №   | ОК/ПК                                                 | Модуль/Раздел/Тема                                                                                              | Результат обучения                                                                           | Типы оценочных мероприятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                       |                                                                                                                 |                                                                                              | 3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4.2 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ПК 1.1<br>ПК 1.6<br>ПК 2.5 | Свойства органических соединений                                                                                | Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул | 1. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения.<br>2. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов.<br>3. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ.<br>4. Лабораторная работа "Превращения органических веществ при нагревании" |
| 4.3 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ПК 1.1<br>ПК 1.6<br>ПК 2.5 | Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека | Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов                   | 1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, в т.ч. используемых для их идентификации в быту и промышленности.<br>2. Лабораторная работа: "Идентификация органических соединений отдельных классов"                                                                                                                                                                                                                              |

| №   | ОК/ПК                                                                             | Модуль/Раздел/Тема                                                                             | Результат обучения                                                                                                                                                                                                              | Типы оценочных мероприятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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<br>ОК 02<br>ПК 1.2                                                          | Скорость химических реакций. Химическое равновесие                                             | Характеризовать влияние 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.<br>Практико-ориентированные задания на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия |
| 6   |                                                                                   | <b>Раздел 6. Растворы</b>                                                                      | <b>Исследовать истинные растворы с заданными характеристиками</b>                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6.1 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07<br>ПК 1.6<br>ПК 2.5                                       | Понятие о растворах                                                                            | Различать истинные растворы                                                                                                                                                                                                     | 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<br>ПК 1.6<br>ПК 2.5                                                | Исследование свойств растворов                                                                 | Исследовать физико-химические свойства истинных растворов                                                                                                                                                                       | Лабораторная работа<br>“Приготовление растворов”                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| II  | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 7   |                                                                                   | <b>Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека</b>                         | <b>Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности</b>                                                                                                              | <b>Защита кейса (с учетом будущей профессиональной деятельности)</b>                                                                                                                                                                                                                                                         |



| № | ОК/ПК                                                          | Модуль/Раздел/Тема                                          | Результат обучения                                                                                                         | Типы оценочных мероприятий                                                                                                                                                         |
|---|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07<br>ПК 1.2<br>ПК 1.6<br>ПК 2.5 | 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 | Кейс (с учетом будущей<br>профессиональной<br>деятельности)<br>Возможные темы кейсов:<br>1. Будущие материалы для<br>строительства<br>3. Новые материалы для<br>солнечных батарей. |