

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«САЯНСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

---

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОГБПОУ  
«Саянский медицинский колледж»

Е.Н. Третьякова

18 июня 2025 г.




**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОД.07 ХИМИЯ**  
**Углубленный уровень**

*общеобразовательного цикла*  
*основной образовательной программы*  
*среднего профессионального образования*  
*по специальности 34.02.01 Сестринское дело*


Саянск  
2025

**ОДОБРЕНО**

Цикловой методической комиссией  
общеобразовательного цикла  
Председатель

 И.В. Пыжьянова  
« 18 » июня 2025 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по  
учебной работе ОГБПОУ  
«Саянский медицинский  
колледж»  О.И. Комолкина  
« 18 » июня 2025 г.



**Составитель:** Павловская Т.В., преподаватель ОГБПОУ «Саянский медицинский колледж».

Рабочая программа разработана на основе документов:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 34.02.01 Сестринское дело, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 4 июля 2022г. № 527.
- федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 17 мая 2012г. № 413.
- примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия» углубленный уровень для профессиональных образовательных организаций, утвержденной ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования» протокол № 14 от 30 ноября 2022г.
- локального нормативного акта «Положение о рабочей программе дисциплины и профессионального модуля ОГБПОУ «Саянский медицинский колледж».
- учебного плана ОГБПОУ «Саянский медицинский колледж».

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися основной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 34.02.01 Сестринское дело в соответствии с требованиями ФГОС СОО, ФГОС СПО.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>14</b> |
| <b>3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>   | <b>32</b> |
| <b>4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>34</b> |
| <b>5.ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ</b>  | <b>42</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Химия

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

Общеобразовательная дисциплина «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 34.02.01 Сестринское дело, изучается обучающимися на базе основного общего образования на 1 курсе в 1 и 2 семестрах. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

### 1.2.1. Цели дисциплины

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

Задачи дисциплины:

1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;

2) развить умения проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций, планировать и интерпретировать результаты химических экспериментов,

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

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

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

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

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций.

| Наименование и код компетенции  | 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 их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</li> <li>- уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</li> <li>- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и</li> </ul> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li><li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li><li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li><li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li><li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li></ul> | <p>прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;</li><li>- сформировать представления: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</li><li>- владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь (" " и """, кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия</li></ul> |
|--|--|---|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>(структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия), типы химических реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти);</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов;</li><li>- уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и</li></ul> |
|--|--|--|

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</li><li>- уметь классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы,</li></ul> |
|--|--|---|

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | <p>амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;</p> <p>- уметь подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (" " и ""), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;</p> <p>- уметь характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1 - 4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия "s", "p", "d-электронные" орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам;</p> |
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ПК 1.1. Организовывать рабочее место</p> <p>ПК 2.2. Использовать в работе медицинские информационные системы и информационно-телекоммуникационную сеть</p> | <p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <p>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <p>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</p> <p><b>Овладение универсальными учебными</b></p> | <p>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;</p>   |

|                   |  |  |
|-------------------|--|--|
| <p>«Интернет»</p> | <p><b>познавательными действиями:</b><br/><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> | <ul style="list-style-type: none"><li>- уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</li><li>- владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</li><li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;</li><li>- уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;</li><li>- уметь осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;</li><li>- владеть системой знаний о методах научного познания</li></ul> |
|-------------------|--|--|

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | <p>явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни;</p>  |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде<br/>ПК 1.1. Организовывать рабочее место<br/>ПК 1.2. Обеспечивать безопасную окружающую среду</p> | <p>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;<br/>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;<br/><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b><br/><b>б) совместная деятельность:</b><br/>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;<br/>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;<br/>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;<br/>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным<br/><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b><br/><b>г) принятие себя и других людей:</b><br/>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;<br/>- признавать свое право и право других людей</p> | <p>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;<br/>- уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>на ошибки;<br/>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека;</p>   |  |
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях<br/>ПК 1.2. Обеспечивать безопасную окружающую среду</p> | <p><b>В области экологического воспитания:</b><br/>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;<br/>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;<br/>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;<br/>- расширение опыта деятельности экологической направленности;<br/>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</p> | <p>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;<br/>- уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации;<br/>- уметь прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;<br/>- уметь осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.</p> |
| <p>ПК 3.2. Пропагандировать здоровый образ жизни</p>   | <p>Владеть работой по формированию и реализации программ здорового образа жизни, в том числе программ снижения потребления алкоголя и табака, предупреждения и борьбы с немедицинским потреблением наркотических средств, и психотропных веществ<br/>Уметь формировать общественное мнение в пользу здорового образа жизни и мотивировать пациентов на ведение здорового образа жизни;</p>   |  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>Информировать население о программах снижения веса, потребления алкоголя и табака, предупреждения и борьбы с немедицинским потреблением наркотических средств, и психотропных веществ<br/>Знать принципы здорового образа жизни, основы сохранения и укрепления здоровья; факторы, способствующие сохранению здоровья; формы и методы работы по формированию здорового образа жизни; программы здорового образа жизни, в том числе программы, направленные на снижение веса, снижение потребления алкоголя и табака, предупреждение и борьбу с немедицинским потреблением наркотических средств и психотропных веществ</p> |
|--|---|

В результате освоения программы дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

| <b>Код результатов</b> | <b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b>  |
|------------------------|---|
| ЛР 4                   | Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».   |
| ЛР 9                   | Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях. |
| ЛР 10                  | Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.  |
| ЛР 13                  | Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности   |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем 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>102</b>    |
| В т.ч.  |               |
| Теоретическое обучение                              | 46            |
| Практические занятия                                | 40            |
| Лабораторные занятия                                | 16            |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>   | <b>42</b>     |
| В т.ч.  |               |
| Теоретическое обучение                              | 4             |
| Практические занятия                                | 24            |
| Лабораторные занятия                                | 14            |
| Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) | 2             |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины Химия

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), практические занятия  | Объем часов | Формируемые Компетенции и личностные результаты |
|--|---|-------------|---|
| 1  | 2   | 3           | 4   |
| <b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>  |   | <b>8</b>    |   |
| <b>Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи</b>   |   | <b>6</b>    |   |
| <b>Тема 1.1.1. Современная модель строения атома. Электронные конфигурации атома. Классификация химических элементов. Валентные электроны.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2           | ОК 01   |
|  | Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей.                            |             |   |
| <b>Тема 1.1.2. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Химическая связь, ее виды</b>                        | <b>Содержание учебного материала</b>  | 4           | ОК 01   |
|  | Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. | 2           |   |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | 2           |   |
|  | <b>Практическое занятие № 1</b><br>Решение практических заданий на составление электронно – графических формул элементов 1 – 4 периодов<br>Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов.                  | 2           |   |

|  |  |           |                |
|--|--|-----------|----------------|
|  | Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов.  |           |                |
| <b>Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева.</b>  |  | <b>2</b>  |                |
| <b>Тема 1.2.1. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов.</b>                            | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2         | ОК 01<br>ОК 02 |
|  | <b>Практическое занятие № 2</b><br>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. 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 и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева». |           |                |
| <b>Раздел 2. Химические реакции.</b>   |  | <b>12</b> |                |
| <b>Тема 2.1. Типы химических реакций</b>   |  | <b>6</b>  | ОК 01          |
| <b>Тема 2.1.1. Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций.</b>                         | <b>Содержание учебного материала</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).  |           |                |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | 4         | ОК 1           |
| <b>Практическое занятие № 3</b><br><b>Решение задач</b><br>Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена. Уравнения реакций горения, ионного обмена, окисления-восстановления. | 2  |           |                |

|  |   |           |       |
|--|---|-----------|-------|
|  | <p>Расчет количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции. 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.</p> <p><b>Практическое занятие № 4</b><br/><b>Упражнения в составлении уравнений окислительно – восстановительных реакций методом электронного баланса</b></p> <p>Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Типичные неорганические окислители и восстановители. Электролиз растворов и расплавов солей.</p> | 2         |       |
| <b>Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен.</b>                   |   | <b>6</b>  | OK 01 |
| <b>Тема 2.2.1. Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2         |       |
|  | Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности   |           |       |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | 2         |       |
|  | <b>Практическое занятие № 5</b><br><b>Реакции гидролиза.</b><br>Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми протолитами, и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия. Составление реакций гидролиза солей   | 2         |       |
| <b>Тема 2.2.2. Контрольная работа №1. Строение вещества и химические реакции</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2         |       |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  |           |       |
|  | <b>Практическое занятие № 6</b><br>Контрольная работа №1. Строение вещества и химические реакции  |           |       |
| <b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ.</b>                     |   | <b>24</b> | OK 01 |
| <b>Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ.</b>  |   | <b>6</b>  | OK 02 |

|   |   |           |                |
|---|---|-----------|----------------|
| <b>Тема 3.1.1. Предмет неорганической химии. Взаимосвязь неорганических веществ</b>               | <b>Содержание учебного материала</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. Межмолекулярные взаимодействия. Кристаллогидраты. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы   |           |                |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | 4         |                |
|   | <b>Практическое занятие № 7</b><br><b>Решение задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси)</b><br>Решение задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).<br><b>Практическое занятие № 8</b><br><b>Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов</b><br>Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу).<br>Источники химической информации (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. | 2         |                |
| <b>Тема 3.2. Физико –химические свойства неорганических веществ.</b>                              |   | <b>12</b> |                |
| <b>Тема 3.2.1. Металлы. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2         | OK 01<br>OK 02 |
|   | 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 металлов от коррозии.   |           |                |

|  |  |          |                |
|--|--|----------|----------------|
| <b>Тема 3.2.2.</b><br><b>Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV– VI групп</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2        | OK 01<br>OK 02 |
|  | Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства металлов IV– VI групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов.<br>Круговороты биогенных элементов в природе  |          |                |
| <b>Тема 3.2.3.</b><br><b>Химические свойства основных классов неорганических веществ. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2        | OK 01<br>OK 02 |
|  | Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.  |          |                |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | 6        |                |
|  | <b>Практическое занятие № 9</b><br><b>Составление уравнений химических реакций, характеризующих свойства классов неорганических соединений</b><br>Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства. | 2        |                |
|  | <b>Практическое занятие № 10</b><br><b>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ</b><br>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ  | 2        |                |
| <b>Практическое занятие № 11</b><br><b>Свойства металлов и неметаллов.</b><br>Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов. Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов и неметаллов<br>Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов. Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов. | 2  |          |                |
| <b>Тема 3.3. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве</b>   |  | <b>4</b> |                |

|   |   |           |                |
|---|---|-----------|----------------|
| <b>Тема 3.3.1. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2         | ОК 01<br>ОК 02 |
|   | 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, щелочноземельных металлов и алюминия. Стекло и силикатная промышленность.<br>Проблема отходов и побочных продуктов.  |           |                |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | 2         |                |
|   | <b>Практическое занятие № 12</b><br><b>Решение практико-ориентированных заданий о роли неорганической химии в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности</b><br>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>Контрольная работа 2. Свойства неорганических веществ</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2         |                |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  |           |                |
|   | <b>Практическое занятие № 13</b><br>Контрольная работа. Свойства неорганических веществ   | 2         |                |
| <b>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ.</b>  |   | <b>28</b> |                |
| <b>Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ</b>  |   | <b>4</b>  | ОК 01          |
| <b>Тема 4.1.1. Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Основные положения теории химического строения органических</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2         |                |
|   | Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. 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. |           |                |
| <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | 2   | ОК 01     |                |

|  |   |           |                |
|--|---|-----------|----------------|
| соединений А.М. Бутлерова. Изомерия. Кратность химической связи. Классификация и номенклатура органических соединений. | <b>Практическое занятие № 14</b><br><b>Номенклатура органических соединений отдельных классов Составление структурных формул органических веществ отдельных классов. Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава</b><br>Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической номенклатуре. Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %). | 2         |                |
| <b>Тема 4.2. Свойства органических соединений</b>  |   | <b>14</b> |                |
| Тема 4.2.1 Алканы.   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2         | ОК 01<br>ОК 02 |
|  | Предельные углеводороды.: гомологический ряд и общая формула, номенклатура, изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения.<br>Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту.<br>Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;   |           |                |
| Тема 4. 2.2. Непредельные и ароматические углеводороды   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2         | ОК 01<br>ОК 02 |
|  | Непредельные и ароматические углеводороды. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Горение ацетиленов как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов   |           |                |
| Тема 4. 2.3. Кислородсодержащие соединения. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла               | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2         | ОК 01<br>ОК 02 |
|  | Кислородсодержащие соединения (спирты и простые эфиры, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и их производные). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла  |           |                |
| Тема 4.2.4. Азотсодержащие соединения: амины, аминокислоты, белки.   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2         | ОК 01<br>ОК 02 |
|  | Азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки).  |           |                |
| Тема 4.2.5.  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2         | ОК 01          |





|  |   |          |                |
|--|---|----------|----------------|
| <b>Химические реакции. Классификация химических реакций. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.</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.<br>Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производств |          | ОК 02          |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | 2        | ОК 01          |
|  | <b>Практическое занятие № 19 –ЛАБ РАБ</b><br><b>Изучение зависимости скорости химической реакции от различных факторов</b><br>Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. Исследование зависимости скорости реакции от концентрации. Определение константы скорости реакции графическим методом.<br>Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости   | 2        | ОК 02          |
| <b>Тема 5.2. Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций.</b>  |   | <b>8</b> | ОК 01<br>ОК 02 |
| <b>Тема 5.2.1. Классификация химических реакций. Тепловые эффекты химических реакций. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Условия смещения химического равновесия.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2        |                |
|  | Классификация химических реакций: по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические), по обратимости (обратимые и необратимые). Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. 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.<br>Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Роль смещения равновесия в технологических процессах.    |          |                |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | 4        | ОК 01          |
|  | <b>Практическое занятие № 20</b><br><b>Химическое равновесие. Расчеты равновесных концентраций реагирующих веществ и продуктов реакций. Расчеты теплового эффекта реакции. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье.</b>  | 2        | ОК 02          |

|   |   |          |                                  |
|---|---|----------|----------------------------------|
|   | <p>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.</p> <p><b>Практическое занятие № 21 –ЛАБ РАБ</b><br/><b>Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия.</b><br/>Исследование влияния изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия. Сравнение полученных результатов с теоретически прогнозируемыми на основе принципа Ле Шателье</p> | 2        |                                  |
| <p><b>Тема 5.2.2</b><br/><b>Контрольная работа 4. Скорость химической реакции и химическое равновесие.</b></p>  | <p><b>Содержание учебного материала</b></p>   | 2        |                                  |
|   | <p>Контрольная работа. Скорость химической реакции и химическое равновесие.</p>   |          |                                  |
| <p><b>Раздел 6. Дисперсные системы.</b></p>   |   | <b>8</b> |                                  |
| <p><b>Тема 6.1. Дисперсные системы и факторы их устойчивости.</b></p>   |   | <b>4</b> |                                  |
| <p><b>Тема 6.1.1.</b><br/><b>Дисперсные системы.</b><br/><b>Коллоидные системы. Истинные растворы.</b><br/><b>Растворы. Способы приготовления растворов.</b><br/><b>Растворимость.</b><br/><b>Массовая доля растворенного</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p>   | 2        | <p>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ОК 07</p> |
|   | <p>Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы.<br/>Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного 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)</p>   |          |                                  |
|   | <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p>   | 2        |                                  |
|   | <p><b>Практическое занятие № 22</b><br/><b>Решение задач на приготовление растворов. Решение практико-ориентированных</b></p>   | 2        |                                  |

|   |   |          |                |
|---|---|----------|----------------|
| <b>вещества.</b>  | <b>расчетных заданий на дисперсные системы.</b><br>Решение задач на приготовление растворов.<br>Решение практико-ориентированных расчетных заданий на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека, с позиций экологической безопасности последствий и грамотных решений проблем, связанных с химией.  |          |                |
| <b>Тема 6.2.</b><br><b>Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 4        |                |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | 2        | OK 01<br>OK 02 |
|   | <b>Практическое занятие № 23</b><br><b>Приготовление растворов</b><br>Приготовление растворов заданной (молярной) концентрации (с практико-ориентированными вопросами), определение среды водных растворов<br><b>Практическое занятие № 24</b><br><b>Исследование дисперсных систем</b><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. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ</b> |   | <b>8</b> | OK 01<br>OK 02 |
| <b>Тема 7.1.</b><br><b>Обнаружение неорганических катионов и анионов</b>                | <b>Содержание учебного материала</b>  | 4        |                |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b><br><b>Практическое занятие № 25</b><br><b>Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ</b><br>Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов и анионов). Составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах.<br>Реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды.<br><b>Практическое занятие № 26</b><br><b>Обнаружение неорганических веществ</b><br>Аналитические реакции катионов I–VI групп<br>Обнаружение неорганических веществ (катионов I–VI групп или анионов) с использованием качественных аналитических реакций.<br>Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения катионов I группы (калия, натрия, магния, аммония), II группы на примере бария, III группы – свинца, IV | 2        |                |
|   |   | 2        |                |

|   |  |           |   |
|---|--|-----------|---|
|   | <p>группы – алюминия, V группы – железа (II и III), VI группы – никеля. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций</p> <p>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>  |           |   |
| <p><b>Тема 7.2.</b><br/><b>Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p>  | 4         | ОК 01   |
|   | <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p><b>Практическое занятие № 27</b></p> <p><b>Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений</b></p> <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         | ОК 02   |
|   | <p><b>Практическое занятие № 28</b></p> <p><b>Обнаружение органических соединений отдельных классов. «Качественные реакции на отдельные классы органических веществ»</b></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>   | 2         |   |
| <p><b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b></p>                                    |  | <b>40</b> |   |
| <p><b>Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека</b></p>   |  | <b>6</b>  |   |
| <p><b>Тема 8.1. Химия в быту и производственной деятельности человека</b></p>   | <p><b>Содержание учебного материала</b></p>  | <b>6</b>  | ОК 01   |
|   | <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p><b>Практическое занятие № 29</b></p> <p><b>Экологическая безопасность последствий бытовой и производственной деятельности человека</b></p> <p>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</p>   | 2         | ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07<br>ПК1. 1.<br>ПК1.2.<br>ПК2.2<br>ЛР 9 |

|   |  |  |                                   |
|---|--|--|-----------------------------------|
|   | информации, сеть Интернет и другие).<br>Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)<br><b>Практическое занятие № 30</b><br><b>Кейсы (с учетом будущей профессиональной деятельности)</b><br>Кейсы (с учетом будущей профессиональной деятельности) на анализ информации о производственной деятельности человека, связанной с переработкой и получением веществ, а также с экологической безопасностью<br><b>Практическое занятие № 31</b><br><b>Защита кейса</b><br>Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией) | 2<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>2 | ЛР 13                             |
| <b>Раздел 9.1. Исследование и химический анализ объектов биосферы</b>           |  | <b>32</b>                                  |                                   |
| <b>Тема 9.1.1. Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | 6  | ОК 01<br>ПК1.1<br>ПК 2.2<br>ЛР 4  |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b><br><b>Практическое занятие № 32</b><br><b>Основы лабораторной практики</b><br>Лабораторная посуда и химические реактивы. Основные лабораторные операции. Лабораторное оборудование. Техника безопасности и правила работы (поведения) в лаборатории.  | 2  |                                   |
|   | <b>Практическое занятие № 33</b><br><b>Выполнение типовых расчетов</b><br>Выполнение типовых расчетов по тематике эксперимента (выход продукта реакции, масса навески, объем растворителя).  | 2  |                                   |
|   | <b>Практическое занятие № 34</b><br><b>Обработка данных, анализ и оценка</b><br>Обработка данных, анализ и оценка их достоверности (вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности).   | 2  |                                   |
|   | <b>Практическое занятие № 35</b><br><b>Представление результатов эксперимента</b><br>Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация)  | 2  |                                   |
| <b>Тема 9.1.2. Исследование и химический анализ объектов биосферы</b>           | <b>Содержание учебного материала</b><br>Классификация проб воды по виду и назначению, исходя из ее химического состава. Органолептические свойства (запах, прозрачность, цветность, мутность) воды. Кислотность и щелочность воды. рН среды и методы ее определения. Жесткость воды и  | 2  | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07<br>ПК1.1. |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|   | методы ее определения. Сущность метода титрования.<br>Виды жесткости воды (временная и постоянная). Жесткость воды как причина выпадения осадков или образования солей, имеющих место в быту и на производстве.<br>Состав солей, вызывающих жесткость воды. Химические процессы, устраняющие жесткость воды. Уравнения химических реакций, иллюстрирующих процессы, происходящие при устранении жесткости. Устранение временной жесткости бытовыми и химическими способами. Способы устранения постоянной жесткости |   | ПК 2.2<br>ПК 3.2<br>ЛР 10                                      |
| <b>Тема 9.1.3.</b><br><b>Химический анализ проб воды</b>                        | <b>Содержание учебного материала</b>  | 6 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07<br>ПК1.1.<br>ПК 2.2<br>ПК 3.2<br>ЛР 10 |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b><br><b>Практическое занятие № 36</b><br><b>Способы выражения концентрации растворов.</b><br>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  | 2 |  |
|   | <b>Практическое занятие № 37</b><br><b>Очистка воды от загрязнений</b><br>Исследование химического состава проб воды.<br>Использование методов фильтрации и адсорбции для отделения загрязнений в исследуемой пробе воды. Выбор метода очистки в зависимости от вида загрязнения.<br>Сравнение эффективности различных методов очистки воды в разных условиях (в лаборатории, в домашних и полевых условиях).   | 2 |  |
|   | <b>Практическое занятие № 38</b><br><b>Определение жесткости воды и способы ее устранения</b><br>Определение жесткости воды и способы ее устранения.<br>Способы устранения всех видов жесткости в зависимости от состава солей жесткости.<br>Решение экспериментальной задачи на выявление временной и постоянной жесткости воды. Оценка вероятности устранения всех видов жесткости в домашних условиях.   | 2 |  |
| <b>Тема 9.1.4.</b><br><b>Исследование и химический анализ объектов биосферы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07<br>ПК1.2<br>ПК3.2<br>ЛР 10             |
|   | Качественный химический состав продуктов питания. Вещества, фальсифицирующие продукты питания, и вещества, загрязняющие продукты питания. Определение загрязняющих химических веществ в продуктах питания, определение веществ, не заявленных в составе продуктов питания.<br>Классификация почв по виду и назначению, исходя из химического состава.   |   |  |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|   | <p>Идентификация пробы почвы по ее химическому составу, описание возможностей ее применения.</p> <p>Требования к качеству почвы различного назначения. Описание особенностей использования почв в зависимости от типов, способы улучшения качества почв в зависимости от назначения.</p> <p>Области использования органических удобрений в зависимости от качественного состава.</p> <p>Описание органических удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности</p>   |   |  |
| <p><b>Тема 9.1.5.</b><br/><b>Химический контроль качества продуктов питания</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p>   | 8 | <p>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ОК 07<br/>ПК1.1<br/>ПК3.2<br/>ЛР 10</p> |
|   | <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p><b>Практическое занятие № 39</b><br/>Продукты питания: качественный состав. Определение загрязняющих химических веществ в продуктах питания</p> <p><b>Практическое занятие № 40</b><br/><b>Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания. Определение состава блюд на содержание макро и микроэлементов</b><br/>Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания. Определение состава блюд на содержание макро и микроэлементов. Изучение предложенных преподавателем блюд на предмет химического состава, определение долей от суточной нормы макро и микроэлементов в указанном блюде.<br/>Решение практико-ориентированных задач по кулинарной тематике различных типов.</p> | 2 |  |
|   | <p><b>Практическое занятие № 41</b><br/><b>Исследование продуктов питания на наличие углеводов</b><br/>Исследование химического состава продуктов питания.<br/>Исследование продуктов питания на наличие углеводов.<br/>Исследование молочных продуктов на наличие крахмала. Исследование продуктов на наличие глюкозы.</p>   | 2 |  |
|   | <p><b>Практическое занятие № 42</b><br/><b>Обнаружение нитратов в продуктах питания</b><br/>Обнаружение нитратов в продуктах питания.<br/>Исследование материалов полуколичественным методом определения нитратов с использованием дифениламина (корнеплоды овощей, листья и кочерыжка капусты, плоды фрутков). Анализ уровня загрязнения нитратами по интенсивности окрашивания продуктов реакции.</p>   | 2 |  |

|   |  |          |   |
|---|--|----------|---|
| <b>Тема 9.1.6.</b><br><b>Химический анализ</b><br><b>проб почвы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | 8        | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07<br>ПК1.1<br>ПК 3.2<br>ЛР 10 |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   |          |   |
|   | <b>Практическое занятие № 43</b><br><b>Почвы: классификация почв по виду и назначению. Органические удобрения, области их использования.</b>   | 2        |   |
|   | <b>Практическое занятие № 44</b><br><b>Области применения почвы. Минеральные удобрения.</b><br>Области назначения (применения) почвы, исходя из качественного и количественного состава. Анализ нормативной документации.<br>Роль неорганических веществ в качестве минеральных удобрений, улучшителей почвы. Состав минеральных удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидностей. Взаимосвязь состава удобрений и их влияния на вегетативные свойства и плодоношение растений | 2        |   |
|   | <b>Практическое занятие № 45</b><br><b>Исследование химического состава проб почвы. Обнаружение неорганических примесей в пробах</b><br>Приготовление пробы почвы для исследования кислотности/щелочности, неорганических загрязнений. Обнаружение хлорид- и сульфат-ионов в пробе почвы. Составление уравнений реакций обнаружения. Сравнение полученных показателей с нормативными (справочными) значениями  | 2        |   |
|   | <b>Практическое занятие № 46</b><br><b>Определение pH водной вытяжки почвы, ее кислотности и щелочности</b><br>Определение pH водной вытяжки почвы, ее кислотности и щелочности.<br>Исследование водных вытяжек образцов готовых почвенных смесей (для разных типов растений). Определение pH почвы с использованием индикаторов. Оценка типов почв в представленных образцах (сильнокислая, кислая, слабокислая, нейтральная, щелочная)   | 2        |   |
| <b>Дифференцированный зачет</b>                                     | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2        |   |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   |          |   |
|   | <b>Практическое занятие № 47</b><br>Обобщение и повторение курса неорганической и органической химии   | 2        |   |
|   | Всего:   | 144 часа |   |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета химии и лаборатории.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологическим правил и нормативов (СанПиН 2.4.2. № 178-02).

Оборудование учебного кабинета:

##### 1. Мебель и стационарное оборудование.

- доска классная;
  - стол и стул для преподавателя;
  - посадочные места по количеству обучающихся
  - демонстрационный стол;
  - книжный шкаф;
  - шкаф вытяжной;
  - шкафы для химических реактивов и лабораторной посуды;
  - металлический шкаф для химических реактивов;
  - мойка универсальная;
  - стол для приборов;
  - экран;
  - ноутбук;
  - мультимедийная установка,
- стенд информационный

2. Лабораторное оборудование и приборы: штативы металлические с набором лапок и колец, сушилка для стеклянной посуды, огнетушитель, контейнер с песком, совок.

3. Лабораторные принадлежности и лабораторная посуда: аптечка для оказания первой медицинской помощи при ожогах, порезах, бумага индикаторная универсальная, бумага фильтровальная, вата гигроскопичная, держатели для пробирок, ерш пробирочный, ерш посудный, палочки стеклянные, пробки резиновые (разного диаметра), сетка асбестовая металлическая, спиртовки, трубки стеклянные, штативы для пробирок, ложки пластмассовые для сыпучих реактивов, пробирки лабораторные, стаканы химические, колбы, воронки конические пластмассовые, мерные цилиндры, склянки для реактивов, предметные стекла, фарфоровые чашки для выпаривания, ступки фарфоровые с пестиком, весы, разновесы.

##### 4. Реактивы.

|                    |                     |                      |
|--------------------|---------------------|----------------------|
| Алюминий           | Нитрат алюминия     | Иодид калия          |
| Железо             | Нитрат бария        | Сульфат меди (II)    |
| Цинк               | Нитрат калия        | Карбонат меди (II )  |
| Магний             | Нитрат аммония      | основной             |
| Сера               | Нитрат натрия       | Карбонат натрия      |
| Кальций            | Хлорид лития        | Гидрокарбонат        |
| Оксид меди(II)     | Хлорид аммония      | натрия               |
| Оксид кальция      | Хлорид калия        | Карбонат аммония     |
| Оксид железа (III) | Хлорид кальция      | Карбонат калия       |
| Оксид бария        | Хлорид бария        | Сульфат кобальта     |
| Оксид свинца (II)  | Хлорид железа (III) | (II)                 |
| Фосфат кальция     | Хлорид магния       | Сульфат марганца (   |
| Фосфат натрия      | Хлорид меди (II)    | II )                 |
| Гидрофосфат калия  | Хлорид натрия       | Сульфат никеля (II ) |
| Дигидрофосфат      | Хлорид цинка        | Гидросульфат натрия  |
| кальция            | Фторид натрия       | Сульфат натрия       |
| Нитрат серебра     | Бромид калия        | Сульфат алюминия     |

|                     |                    |                     |
|---------------------|--------------------|---------------------|
| Сульфат аммония     | Фосфорная кислота  | Циклогексан         |
| Сульфат железа (II) | Борная кислота     | Изоамиловый спирт   |
| Сульфат калия       | Гидроксид калия    | Изобутиловый спирт  |
| Гидросульфат калия  | Гидроксид натрия   | Н-бутиловый спирт   |
| Сульфат кальция     | Гидроксид кальция  | Фенол               |
| Железный купорос    | Аммиак водный      | Олеиновая кислота   |
| Цинковый купорос    | Гексан             | Аминоуксусная       |
| Сульфат магния      | Глюкоза            | кислота             |
| Сульфит натрия      | Глицерин           | Пальмитиновая       |
| Силикат натрия      | Формалин           | кислота             |
| Роданид калия       | Муравьиная кислота | Стеариновая кислота |
| Калий               | Уксусная кислота   | Сахароза            |
| железосинеродистый  | Анилин             | Крахмал             |
| Алюмокалиевые       | Ацетон             | Этанол.             |
| квасцы              | Дихлорэтан         | Метилоранж          |
| Серная кислота      | Толуол             | Фенолфталеин        |
| Соляная кислота     | Углерод            | Универсальная       |
| Азотная кислота     | четырёххлористый   | индикаторная бумага |

#### 5. Учебно-наглядные пособия:

- плоскостные средства обучения: комплекты таблиц по темам «Металлы», «Неметаллы»,
- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева,
- таблица «Растворимость кислот, оснований, солей»,
- портреты ученых.
- видеофильмы,
- слайд – презентации,

наборы шаростержневых моделей молекул, модели кристаллических решеток,

#### 6. Технические средства обучения:

мультимедийная установка (ноутбук, экран, проектор).

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

#### 3.2.1. Основные печатные издания

Габриелян О.С. Химия: учебник для профессий и специальностей естественно-научного профиля / О.С. Габриелян. – М.: Академия. 2017.

#### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/window/library>

2. Федеральный портал «Российское образование». -URL <http://www.edu.ru/> -Текст: электронный.

3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru/> - Текст: электронный

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Общая / профессиональная компетенция | Раздел / Тема  | Результат обучения   | Тип оценочных мероприятий  |
|--------------------------------------|--|--|--|
|                                      | <b>Раздел 1. Основы строения вещества.</b>                           | <b>Формулировать базовые понятия и законы химии</b>  |  |
| ОК.01                                | 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи | Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности | 1. Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи».<br>2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.).   |
| ОК 01<br>ОК 02                       | 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева                   | Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева                    | Практико-ориентированные теоретические задания на характеризацию 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». |
|                                      | <b>Раздел 2. Химические реакции</b>                                  | <b>Составлять уравнения и схемы химических реакций.</b>  | <b>Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции»</b>   |

|        |   |  |  |
|--------|---|--|--|
| ОК 01  | 2.1. Типы химических реакций                      | Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции и реакции комплексообразования (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка) с участием неорганических веществ | <p>1. Задачи на составление уравнений реакций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соединения, замещения, разложения, обмена и реакций с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка);</li> <li>– окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса;</li> <li>– с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия).</li> </ul> <p>2. Задачи на расчет количественных характеристик продукта реакции соединения; массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного; объемных отношений газов; количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции; массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.</p> |
| ОК 01. | 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен | Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ   | <p>1. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием оксидов, кислот, оснований и солей, ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды.</p> <p>2. Лабораторная работа «Реакции гидролиза».</p>   |

|                | <b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ</b>   | <b>Исследовать строение и свойства неорганических веществ</b>   | <b>Контрольная работа «Свойства неорганических веществ»</b>  |
|----------------|---|---|--|
| ОК 01<br>ОК 02 | Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением  | <ol style="list-style-type: none"> <li>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».</li> <li>2. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).</li> <li>3. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов.</li> <li>4. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки</li> </ol> |
| ОК 01<br>ОК 02 | 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ        | Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тест «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей».</li> <li>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.</li> </ol>   |

|                |  |  |   |
|----------------|--|--|---|
|                |  |  | 3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ.<br>4. Лабораторная работа «Свойства металлов и неметаллов».   |
| ОК 01<br>ОК 02 | 3.3. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве | Обосновывать значение и применение неорганических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами. | Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации и промышленных способов получения.  |
|                | <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>  |
| ОК 01.         | 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ                         | Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением   | 1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.<br>2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов.<br>3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %). |
| ОК 01 ОК 02    | 4.2. Свойства органических соединений  | Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул   | 1. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения.<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 «Получение этилена и изучение его свойств».   |
| ОК 01 ОК 02 | 4.3. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности | Обосновывать значение и применение органических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами | Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, используемых для их идентификации в быту и промышленности.   |
|             | <b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>                           | <b>Исследовать равновесие и скорость химических реакций</b>   | <b>Контрольная работа «Скорость химической реакции и химическое равновесие»</b>  |
| ОК 01 ОК 02 | 5.1. Кинетические закономерности протекания химических реакций   | Исследовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций   | 1. Лабораторная работа – «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ»; – «Определение зависимости скорости реакции от температуры».<br>2. Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции                         |
| ОК 01 ОК 02 | 5.2. Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций                       | Исследовать влияние изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия                          | 1. Задачи на расчеты тепловых эффектов химических реакций и определение типа реакции (по тепловому эффекту: экзо- и эндотермические).<br>2. Практико-ориентированные задания на применение принципа Ле Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение |

|             |   |   |   |
|-------------|---|---|---|
|             |   |   | химического равновесия.<br>3. Лабораторная работа «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия».   |
|             | <b>Раздел 6. Дисперсные системы</b>   | <b>Исследовать дисперсные системы</b>   | <b>Контрольная работа по теме «Дисперсные системы»</b>  |
| ОК 01 ОК 02 | 6.1. Дисперсные системы и факторы их устойчивости   | Различать истинные растворы, коллоидные растворы и грубодисперсные системы на основе химического эксперимента | 1. Задачи на приготовление растворов.<br>2. Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека   |
| ОК 01       | 6.2. Исследование свойств дисперсных систем   | Исследовать физико-химические свойства различных видов дисперсных систем                                      | Лабораторная работа – Приготовление растворов;<br>– Исследование дисперсных систем.   |
|             | <b>Раздел 7. Качественные реакции обнаружения органических и неорганических веществ</b>       | <b>Исследовать свойства органических и неорганических веществ с использованием качественных реакций</b>       |   |
| ОК 01.      | 7.1. Обнаружение неорганических катионов и анионов  | Исследовать качественные реакции неорганических веществ   | 1. Лабораторная работа – Аналитические реакции катионов I–VI групп;<br>– Аналитические реакции анионов.<br>2. Практические задания на составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах. |
| ОК 01.      | 7.2. Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций | Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов                                    | 1. Лабораторная работа – Качественные реакции на отдельные классы органических соединений<br>Качественный анализ органических соединений по функциональным группам.<br>2. Практические задания  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | на составление качественных реакций обнаружения органических соединений  |
|  | <b>Прикладной модуль</b>   |  |  |
|  | <b>Раздел 8.<br/>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 01 ОК 02<br>ОК 04 ОК 07<br>ПК 1.1<br>ПК 1.2<br>ПК 2.2 | Химия в быту и производственной деятельности человека                      | Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности                                | Кейс (с учетом будущей профессиональной деятельности)<br>Возможные темы кейсов:<br>1. Потепление климата и высвобождение газовых гидратов со дна океана.<br>2. Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения.<br>3. Новые материалы для солнечных батарей.<br>4. Лекарства на основе растительных препаратов. |
|  | <b>Раздел 9.1.<br/>Исследование и химический анализ объектов биосферы</b>  | <b>Интерпретировать химические процессы и явления в биосфере</b>   |  |
| ОК 01<br>ПК 1.1.<br>ПК 2.2.                              | 9.1.1. Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях        | Выполнять полный цикл экспериментального исследования с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием | 1. Лабораторная работа «Основы лабораторной практики».<br>2. Типовые расчеты по тематике эксперимента.<br>3. Задачи на вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности.<br>4. Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация).               |
| ОК 01 ОК 02<br>ОК 07<br>ПК 1.1<br>ПК 3.2<br>ПК 2.2       | 9.1.2. Химический анализ проб воды   | Исследовать химический состав проб воды  | 1. Тест «Свойства и состав воды».<br>2. Задание «Химический состав воды, тип воды и способы ее применения» (с использованием нормативных   |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>документов).</p> <p>3. Практико-ориентированные теоретические задания на состав воды и способы выражения концентраций и пересчет концентраций (с использованием нормативных документов).</p> <p>4. Лабораторная работа – Очистка воды от загрязнений;<br/>– Определение рН воды и ее кислотности;<br/>– Определение жесткости воды и способы ее устранения.</p> |
| <p>ОК 01 ОК 02<br/>ОК 07<br/>ПК 1.1<br/>ПК 3.2</p> | <p>9.1.3. Химический контроль качества продуктов питания</p> | <p>Исследовать химический состав продуктов питания</p> | <p>Тест «Органические вещества, входящие в состав продуктов питания».</p> <p>2. Практико-ориентированные задания по кулинарной тематике.</p> <p>3. Лабораторная работа – Обнаружение нитратов в продуктах питания;<br/>– исследование продуктов питания на наличие углеводов (мука, творог, молоко, йогурт) на наличие углеводов (крахмал, глюкоза, сахароза).</p> |
| <p>ОК 01 ОК 02<br/>ОК 07<br/>ПК 1.1<br/>ПК 3.2</p> | <p>9.1.4. Химический анализ проб почвы</p>                   | <p>Исследовать химический состав проб почвы</p>        | <p>1. Тест по теме «Химический состав неорганических и органических удобрений».</p> <p>2. Задание «Взаимосвязь состава почвы, тип почвы и ее назначения».</p> <p>3. Лабораторная работа (на выбор):<br/>– Обнаружение неорганических примесей в пробах почвы;<br/>– Определение рН водной вытяжки почвы, ее кислотности и щелочности</p>                           |

