

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рябиченко Сергей Иванович

Должность: Директор

Дата подписания: 16.09.2023 12:37:38

Уникальный программный ключ:

3143b550cd4cbc5ce335fc548df581d670cbc4f9

ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
«КРАСНОДАРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»
(ГБПОУ КК КМТ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОД. 12 Химия

по профессии 46.01.03 Делопроизводитель

Рассмотрена
на заседании цикловой методической
комиссии МОЕН
Протокол от « 05 » июня 2023 г. № 10
Председатель Хашханоква З.З.
Одобрена
на заседании педагогического совета
протокол от 30 июня 2023 г. № 8

Утверждена приказом директора
ГБПОУ КК «КМТ»

от 30 июня 2023 г. № 663

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины ОД. 12 Химия разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 07 июня 2012 г. регистрационный № 24480 с изменениями и дополнениями, Примерной программы общеобразовательной дисциплины Химия, рекомендованной ФГБОУ ДПО ИРПО в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования, протокол от 30 ноября 2022 г № 14., ФГОС СПО по профессии 46.01.03 «Делопроизводитель», утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 года № 639. Укрупненная группа профессии 46.00.00 История и археология

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Краснодарский монтажный техникум»

Составитель:
Осипова Анжелика Автандиловна, преподаватель ГБПОУ КК «КМТ»

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1.Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины | 4 |
| 2.Структура и содержание общеобразовательной дисциплины | 11 |
| 3.Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины | 27 |
| 4.Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины | 28 |

1.Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Общеобразовательная дисциплина «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 46.01.03 Делопроизводитель

В соответствии с ФГОС СОО «Химия» является обязательной дисциплиной на уровне среднего общего образования. На изучение дисциплины «Химия» отводится 144 часа.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цели дисциплины:

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Химия» направлено на достижение следующих **целей**:

формирование у студентов представления о химической составляющей естественнонаучной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

Задачи дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании ОК и ПК

| Код и наименование формируемых компетенций | Планируемые результаты освоения дисциплины | |
|---|--|--|
| | Общие | Дисциплинарные |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем | <p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной | <ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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; - уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - способность их использования в познавательной и социальной практике | <p>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"> - 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; - 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; - 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 |
| <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> | <p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и | <ul style="list-style-type: none"> - 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; - уметь анализировать химическую информацию, получаемую из |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности; | <p>разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); - уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением |
| <p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 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 |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека; | <p>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>ПК 2.6 Обеспечивать сохранность архивных документов в организации</p> | <ul style="list-style-type: none"> - владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) - сформированность умений проводить расчеты с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема газов, количество вещества; использовать системные химические знания для принятия | <p>- сформировать умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет, и другие)</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением | |
|--|---|--|

2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|---------------|
| Объем образовательной программы дисциплины | 144 |
| в т.ч. | |
| 1. Основное содержание | 100 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 40 |
| практические занятия | 42 |
| в т.ч. контрольные работы | 10 |
| лабораторные занятия | 18 |
| 2. Профессионально-ориентированное содержание | 42 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 8 |
| практические занятия | 22 |
| лабораторные занятия | 12 |
| Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) | 2 |

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «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 |
| Основное содержание | | 100 | |
| Раздел 1. Основы строения вещества | | 8 | |
| Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи | Основное содержание | 6 | ОК 2 |
| | Теоретическое обучение | | |
| | Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей. | 4 | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие 1 Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов. Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов. | 2 | |
| Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева | Основное содержание | 2 | ОК 5 ОК 2 |
| | Теоретическое обучение | - | |
| | Практические занятия | | |
| | 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. Практическое занятие 2 Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их | 2 | |

| | | | |
|--|--|-----------|--------------|
| | электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева». | | |
| Раздел 2. Химические реакции | | 12 | |
| Тема 2.1. Типы химических реакций | Основное содержание | 6 | ОК 2 |
| | Теоретическое обучение | | |
| | Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Реакции комплексообразования с участием неорганических веществ (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия). | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие 3 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. | 4 | |
| | Практическое занятие 4 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. | | |
| Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен | Основное содержание | 4 | ОК 2 ОК 6 |
| | Теоретическое обучение | | |
| | 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. | 2 | |

| | | | |
|---|--|-----------|--------------|
| | Лабораторные занятия | | |
| | Лабораторное занятие 1 Лабораторная работа «Реакции гидролиза». Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми протолитами, и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия. Составление реакций гидролиза солей. | 2 | |
| | Практическое занятие 5 Контрольная работа 1 Строение вещества и химические реакции. | 2 | |
| Раздел 3. | Строение и свойства неорганических веществ | 24 | |
| Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | Основное содержание | 6 | ОК 2 ОК 5 |
| | Теоретическое обучение | | |
| | Предмет неорганической химии. Взаимосвязь неорганических веществ. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре. Межмолекулярные взаимодействия. Кристаллогидраты. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы. | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие 6 Решение задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси). Практическое занятие 7 Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу). Источники химической информации (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. | 4 | |
| Тема 3.2. Физико-химические | Основное содержание | 12 | ОК 2 |
| | Теоретическое обучение | | ОК 5 |

| | | | |
|--|--|----------|--------------|
| свойства неорганических веществ | 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. | 6 | |
| | Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства металлов IV–VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе. | | |
| | Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов. | | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие 8 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. Практическое занятие 9 Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ. | 4 | |
| Лабораторные занятия | | | |
| Лабораторное занятие 2 «Свойства металлов и неметаллов». 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 | | |
| Тема 3.3. | Основное содержание | 4 | ОК 2 ОК 5 |
| Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве | Теоретическое обучение | | |
| | Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Черная и цветная металлургия. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Стекло и силикатная промышленность. Проблема отходов и побочных продуктов. | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие 10 Решение практико-ориентированных заданий о роли неорганической химии в развитии медицины, создании новых материалов (в строительстве и др. отраслях) | 2 | |

| | | | |
|---|--|-----------|--------------|
| | промышленности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии) в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности. | | |
| | Практическое занятие 11 Контрольная работа 2 Свойства неорганических веществ. | 2 | |
| Раздел 4. | Строение и свойства органических веществ | 26 | |
| Тема 4.1. | Основное содержание | 4 | ОК 2 |
| Классификация, строение и номенклатура органических веществ | Теоретическое обучение | | |
| | 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. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие 12 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 | |
| | | | |
| Тема 4.2. | Основное содержание | 14 | ОК 2 ОК 5 |
| Свойства органических соединений | Теоретическое обучение | | |
| | Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения): | | |
| | – предельные углеводороды. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов; | 10 | |
| | – непредельные и ароматические углеводороды. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и | | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|------|
| | <p>резки металлов;</p> <p>– 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;</p> <p>– азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки).</p> <p>Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Радикалы. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций.</p> | | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие 13 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 | |
| | Лабораторные занятия | 2 | |
| | Лабораторное занятие 3 «Получение этилена и изучение его свойств». Получение этилена из этанола в лаборатории и изучение его физических и химических свойств. Составление реакций присоединения и окисления на примере этилена. Решение расчетных задач с использованием плотности газов по водороду и воздуху. | 2 | |
| Тема 4.3. | Основное содержание | 8 | ОК 2 |
| Органические вещества в жизнедеятельности и человека. | Теоретическое обучение | | ОК 5 |
| Производство и применение органических веществ в промышленности | <p>Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности.</p> <p>Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.</p> <p>Производство органических веществ: производство метанола, переработка нефти. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. Производство и применение каучука и резины.</p> <p>Синтетические и искусственные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные</p> | 4 | |

| | | | |
|---|---|-----------|--------------|
| | <p>пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.</p> <p>Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии).</p> | | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие 14 Решение практико-ориентированных заданий по составлению химических реакций, отражающих химическую активность органических соединений в различных средах (природных, биологических, техногенных). | 2 | |
| | Практическое занятие 15 Контрольная работа 3 Структура и свойства органических веществ. | 2 | |
| Раздел 5. | Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций | 12 | |
| Тема 5.1. | Основное содержание | 4 | ОК 2 ОК 5 |
| Кинетические закономерности протекания химических реакций | Теоретическое обучение | | |
| | Химические реакции. Классификация химических реакций: по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические). 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 | |
| | Лабораторные занятия | | |
| | Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры. Лабораторное занятие 4 «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ». Исследование зависимости скорости реакции от концентрации. Определение константы скорости реакции графическим методом. Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. | 2 | |
| Тема 5.2. | Основное содержание | 6 | |
| Термодинамическая | Теоретическое обучение | | ОК 2 |
| | Классификация химических реакций: по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические), по | 2 | ОК 5 |

| | | | |
|--|--|-----------|----------------------|
| закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций | 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. Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Роль смещения равновесия в технологических процессах. | | ОК6 |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие 16 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. 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 | |
| | Лабораторные занятия | | |
| | Лабораторное занятие 5 «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия». Исследование влияния изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия. Сравнение полученных результатов с теоретически прогнозируемыми на основе принципа Ле Шателье. | 2 | |
| | Практическое занятие 17 Контрольная работа 4 Скорость химической реакции и химическое равновесие. | 2 | |
| Раздел 6. | Дисперсные системы | 10 | |
| Тема 6.1. Дисперсные системы и факторы их устойчивости | Основное содержание | 4 | ОК 2 ОК 5 ОК 6 |
| | Теоретическое обучение | | |
| | Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности. Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и грубодисперсных систем. | 2 | |

| | | | |
|---|---|----------|--------------|
| | Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндаля). | | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие 18 Решение задач на приготовление растворов. 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. | 2 | |
| Тема 6.2. | Основное содержание | 4 | ОК 2 ОК 5 |
| Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации | Лабораторные занятия | | |
| | Лабораторное занятие 6 «Приготовление растворов». Приготовление растворов заданной (молярной) концентрации (с практико-ориентированными вопросами), определение среды водных растворов. | 4 | |
| | Лабораторное занятие 7 «Исследование дисперсных систем». Приготовление и изучение свойств дисперсных систем разных видов: суспензии, эмульсии, коллоидного раствора. Сравнение свойств истинных и коллоидных растворов, выявление основных различий между ними. | | |
| | Практическое занятие 19 Контрольная работа 5 Дисперсные системы. | 2 | |
| Раздел 7. | Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ | 8 | |
| Тема 7.1. | Основное содержание | 4 | ОК 2 ОК 5 |
| Обнаружение неорганических катионов и анионов | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие 20 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. Реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды. | 2 | |
| | Лабораторные занятия | | |
| | Обнаружение неорганических веществ (катионов I–VI групп или анионов) с использованием качественных аналитических реакций. Лабораторное занятие 8 «Аналитические реакции катионов I–VI групп». 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 | 2 | |

| | | | |
|--|---|-----------|----------------|
| | группы – железа (II и III), VI группы – никеля. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций. | | |
| Тема 7.2. Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций | Основное содержание | 4 | ОК 2 ОК 5 |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие 21 Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот и др. Денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков. Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов. | 2 | |
| | Лабораторные занятия | | |
| | Обнаружение органических соединений отдельных классов. Лабораторное занятие 9 «Качественный анализ органических соединений по функциональным группам». Проведение качественных реакций, используемых для распознавания органических веществ отдельных классов по функциональным группам: на примере аминокислот и карбоновых кислот, спиртов и фенолов, альдегидов и кетонов. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций и/или схем. | 2 | |
| Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | | 42 | |
| Раздел 8. | Химия в быту и производственной деятельности человека | | ОК 02 |
| Тема 8.1. Химия в быту и производственной деятельности человека | Практические занятия | 6 | ОК 5 |
| | Практическое занятие 22 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). Практическое занятие 23 Кейсы (с учетом будущей профессиональной деятельности) на анализ информации о производственной деятельности человека, связанной с переработкой и получением веществ, а также с экологической безопасностью. Практическое занятие 24 Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией) | 6 | ОК 5 ПК 2.6 |
| Раздел 9.1. Исследование и химический анализ объектов биосферы | | 36 | |

| | | | |
|--|--|---|-------------------------|
| Тема 9.1.1. Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях | Лабораторные занятия | | |
| | Лабораторное занятие 10 «Основы лабораторной практики». Лабораторная посуда и химические реактивы. Основные лабораторные операции. Лабораторное оборудование. Техника безопасности и правила работы (поведения) в лаборатории. | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| Тема 9.1.2. Химический анализ проб воды | Практическое занятие 25 Выполнение типовых расчетов по тематике эксперимента (выход продукта реакции, масса навески, объем растворителя). | 6 | ОК 02 ОК 6 ПК 2.6 |
| | Практическое занятие 26 Обработка данных, анализ и оценка их достоверности (вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности). | | |
| | Практическое занятие 27 Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация). | | |
| | Теоретическое обучение | | |
| | 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 методы ее определения. Сущность метода титрования. Виды жесткости воды (временная и постоянная). Жесткость воды как причина выпадения осадков или образования солеотложений, имеющих место в быту и на производстве. 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. | 4 | |
| Практические занятия | | | |
| Практическое занятие 28 Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора. | 4 | | |
| Практическое занятие 29 Решение практико-ориентированных теоретических заданий на расчет концентраций загрязняющих веществ и их сравнение с предельно допустимыми концентрациями (ПДК). | | | |
| Лабораторные занятия | | | |
| Исследование химического состава проб воды. | 2 | | |

| | | | |
|--|--|---|---------------------------------|
| | <p>Лабораторное занятие 11 «Определение рН воды и ее кислотности».</p> <p>Определение рН среды с помощью универсального индикатора. Использование титрования для определения кислотности. Определение общей кислотности воды, расчет свободной кислотности. Определение общей и свободной щелочности. Составление уравнений реакций, протекающих при определении кислотности/ щелочности проб воды. Установление способов использования исследованных проб воды в жизнедеятельности человека, на основе полученных данных о составе.</p> | | |
| <p>Тема 9.1.3. Химический контроль качества продуктов питания</p> | <p>Теоретическое обучение</p> | | <p>ОК 2 ОК 5 ПК 2.6</p> |
| | <p>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.</p> | 2 | |
| | <p>Практические занятия</p> | | |
| | <p>Практическое занятие 30 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.</p> <p>Практическое занятие 31 Решение практико-ориентированных задач по кулинарной тематике различных типов.</p> | 4 | |
| | <p>Лабораторные занятия</p> | | |
| | <p>Исследование химического состава продуктов питания.</p> <p>Лабораторное занятие 12 «Исследование продуктов питания на наличие углеводов».</p> <p>Исследование молочных продуктов на наличие крахмала.</p> <p>Лабораторное занятие 13 Исследование продуктов на наличие глюкозы.</p> | 4 | |
| <p>Тема 9.1.4. Химический анализ проб почвы</p> | <p>Теоретическое обучение</p> | | <p>ОК 02 ПК 2.6</p> |
| | <p>Классификация почв по виду и назначению, исходя из химического состава. 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. Описание органических удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидностей.</p> | 2 | |
| | <p>Практические занятия</p> | | |

| | | | |
|--|---|------------|--------------------------------|
| | <p>Области назначения (применения) почвы, исходя из качественного и количественного состава. Анализ нормативной документации.</p> <p>Роль неорганических веществ в качестве минеральных удобрений, улучшителей почвы.</p> <p>Практическое занятие 32 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.</p> | 2 | |
| | Лабораторные занятия | | |
| | <p>Исследование химического состава проб почвы.</p> <p>Лабораторное занятие 14 «Определение рН водной вытяжки почвы, ее кислотности и щелочности».</p> <p>Исследование водных вытяжек образцов готовых почвенных смесей (для разных типов растений). Определение рН почвы с использованием индикаторов. Оценка типов почв в представленных образцах (сильнокислая, кислая, слабокислая, нейтральная, щелочная).</p> | 2 | |
| Тема 9.1.5. Исследование объектов биосферы | <p>Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов биосферы. Обзор тем учебно-исследовательских проектов. Алгоритм выполнения проекта. Определение проблемы исследования. Методы поиска, анализа и обработки информации о проекте в различных источниках.</p> | | ОК 2 ОК 5 ОК 6 ПК 2.6 |
| | Лабораторные занятия | | |
| | Лабораторное занятие 15 Исследование предложенного объекта на кислотность, щелочность, химический состав (загрязнители, макро- и микроэлементы). Обработка результатов исследования. Оценка качества исследуемого объекта, исходя из результатов химического анализа. | 2 | |
| Промежуточная аттестация по дисциплине - Дифференцированный зачет | | 2 | |
| Всего | | 144 | |

3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Химия».

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование учебного кабинета:

- 1) наборы шаростержневых моделей молекул,
- 2) модели кристаллических решеток, коллекции простых и сложных веществ и коллекции полимеров; коллекция продуктов перегонки нефти,
- 3) таблица Менделеева,
- 4) информационные стенды
- 5) учебные фильмы,
- 6) цифровые образовательные ресурсы.

Технические средства обучения:

- 1) компьютер с устройствами воспроизведения звука,
- 2) принтер,
- 3) мультимедиа-проектор с экраном

Оборудование лаборатории:

Мензурки, промывалки, стеклянные пробирки, резиновые пробки, набор реактивов, стеклянные палочки, штативы для пробирок; мерные цилиндры, воронки пластмассовые, ступка с пестиком, фарфоровые чашки, фильтры бумажные, электроплитки, лабораторные штативы, спички, прибор для получения газов (или пробирка с газоотводной трубкой), склянки для хранения реактивов, раздаточные лотки; химические стаканы (50, 100 и 200 мл); шпатели; мерные пробирки (на 10–20 мл) и мерные колбы (25, 50, 100 и 200 мл), водяная баня, 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, лабораторные весы

3.2. Информационное обеспечение реализации программы:

3.2.1. Основные печатные издания

1. Анфиногенова, И. В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 291 с. (электронный учебник)
2. Щеголихина, Н. А. Общая химия: учебник для СПО / Н. А. Щеголихина, Л. В. Минаевская. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 164 с. (электронный учебник)
3. Никольский, А. Б. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 507 с. (электронный учебник)
4. Химия: учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. (электронный учебник)

3.2.2. Дополнительные источники

1. Сладков и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение). – М., 2017

2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
3. Габриелян О.С. и др. Химия. Практикум: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. –М., 2017
4. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
5. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО.– М., 2016

3.2.3. Интернет-ресурсы

1. hvsh.ru – Журнал «Химия в школе».
2. <https://postnauka.ru/themes/chemistry> – лекции по химии на сайте Постнаука. <http://gotourl.ru/4780> (<http://elementy.ru/>)
Научно-популярный проект «Элементы большой науки» (физика, химия, математика, астрономия, науки о жизни, науки о Земле). Новости науки, книги, научно-популярные статьи, лекции, энциклопедии.
3. <http://gotourl.ru/4783> (<http://potential.org.ru/>)
Сайт научно-популярного журнала «Потенциал». Журнал издаётся с 2005 г., с 2011 г. — раздел «Химия».
4. <http://gotourl.ru/4785> (<http://www.hij.ru/>)
5. <http://gotourl.ru/4786> (<http://www.chemnet.ru/rus/elibrary/>)

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Компетенции должны быть соотнесены с предметными результатами.

| № | Модуль / Раздел / Тема | Результат обучения | Оценочные мероприятия | ОК |
|-----|---|--|---|------|
| I | Основной модуль | | | |
| 1 | Раздел 1. Основы строения вещества | Формулировать базовые понятия и законы химии | | |
| 1.1 | Строение атомов химических элементов и природа химической связи | Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности | 1. Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи». 2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.). | ОК 2 |

| № | Модуль / Раздел / Тема | Результат обучения | Оценочные мероприятия | ОК |
|----------|---|---|--|--------------|
| 1.2 | Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева | Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева | Практико-ориентированные теоретические задания на характеристику химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева». | ОК 2 ОК 5 |
| 2 | Раздел 2. Химические реакции | Составлять уравнения и схемы химических реакций | Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции» | |

| № | Модуль / Раздел / Тема | Результат обучения | Оценочные мероприятия | ОК |
|-----|--|--|--|------|
| 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"> – соединения, замещения, разложения, обмена и реакций с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка); – окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса; – с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия). <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 2 |
| 2.2 | Электролитическая диссоциация и ионный обмен | Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ | <p>1. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием оксидов, кислот, оснований и солей, ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды.</p> <p>2. Лабораторная работа «Реакции гидролиза».</p> | ОК 2 |

| № | Модуль / Раздел / Тема | Результат обучения | Оценочные мероприятия | ОК |
|-----|---|---|---|--------------|
| 3 | Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ | Исследовать строение и свойства неорганических веществ | Контрольная работа «Свойства неорганических веществ» | |
| 3.1 | Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением | 1. Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре». 2. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси). 3. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов. 4. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки. | ОК 2 |
| 3.2 | Физико-химические свойства неорганических веществ | Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки | 1. Тест «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей». 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, | ОК 2 ОК 5 |

| № | Модуль / Раздел / Тема | Результат обучения | Оценочные мероприятия | ОК |
|----------|--|---|---|--------------|
| | | | характеризующих их свойства и способы получения. 3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ. 4. Лабораторная работа «Свойства металлов и неметаллов». | |
| 3.3 | Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве | Обосновывать значение и применение неорганических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами | Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации и промышленных способов получения. | ОК 2 ОК 5 |
| 4 | Раздел 4. Строение и свойства органических веществ | Исследовать строение и свойства органических веществ | Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ» | |
| 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. 2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов. 3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %). | ОК 2 |
| 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. | ОК 2 ОК 5 |

| № | Модуль / Раздел / Тема | Результат обучения | Оценочные мероприятия | ОК |
|-----|---|---|---|--------------|
| | | | <p>2. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов.</p> <p>3. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ.</p> <p>4. Лабораторная работа «Получение этилена и изучение его свойств».</p> | |
| 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. | ОК 2 ОК 5 |
| 5 | Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций | Исследовать равновесие и скорость химических реакций | Контрольная работа «Скорость химической реакции и химическое равновесие» | |
| 5.1 | Кинетические закономерности протекания химических реакций | Исследовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций | <p>1. Лабораторная работа на выбор:</p> <ul style="list-style-type: none"> – «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ»; – «Определение зависимости скорости реакции от температуры». <p>2. Практико-ориентированные теоретические задания на</p> | ОК 2 ОК 5 |

| № | Модуль / Раздел / Тема | Результат обучения | Оценочные мероприятия | ОК |
|----------|--|--|--|--------------|
| | | | анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. | |
| 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). 2. Практико-ориентированные задания на применение принципа Ле Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия. 3. Лабораторная работа «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия». | ОК 2 ОК 5 |
| 6 | Раздел 6. Дисперсные системы | Исследовать дисперсные системы | Контрольная работа по теме «Дисперсные системы» | |
| 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. 2. Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека. | ОК 2 ОК 5 |
| 6.2 | Исследование свойств дисперсных систем | Исследовать физико-химические свойства различных видов дисперсных систем | Лабораторная работа (на выбор): – Приготовление растворов; – Исследование дисперсных систем. | ОК2 |
| 7 | Раздел 7. Качественные реакции обнаружения органических и неорганических | Исследовать свойства органических и неорганических веществ с использованием качественных реакций | | |

| № | Модуль / Раздел / Тема | Результат обучения | Оценочные мероприятия | ОК |
|-----------------------------|--|--|--|----------------------|
| | веществ | | | |
| 7.1 | Обнаружение неорганических катионов и анионов | Исследовать качественные реакции неорганических веществ | 1. Лабораторная работа (на выбор): – Аналитические реакции катионов I–VI групп; – Аналитические реакции анионов. 2. Практические задания на составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах. | ОК 2 |
| 7.2 | Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций | Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов | 1. Лабораторная работа (на выбор): – Качественные реакции на отдельные классы органических веществ; – Качественный анализ органических соединений по функциональным группам. 2. Практические задания на составление качественных реакций обнаружения органических соединений. | ОК 2 |
| II Прикладной модуль | | | | |
| 8 | Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека | Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности | Защита кейса (с учетом будущей профессиональной деятельности) | |
| | Химия в быту и производственной деятельности человека | Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности | Кейс (с учетом будущей профессиональной деятельности) Возможные темы кейсов: 1. Потепление климата и высвобождение газовых гидратов со дна океана. | ОК 2 ОК 5 ОК 6 |

| № | Модуль / Раздел / Тема | Результат обучения | Оценочные мероприятия | ОК |
|------------|---|--|--|----------------------|
| | | | <p>2. Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения.</p> <p>3. Новые материалы для солнечных батарей.</p> <p>4. Лекарства на основе растительных препаратов.</p> | |
| 9.1 | Раздел 9.1. Исследование и химический анализ объектов биосферы | Интерпретировать химические процессы и явления в биосфере | Защита учебно-исследовательского проекта (с учетом будущей профессиональной деятельности) | |
| 9.1.1 | Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях | Выполнять полный цикл экспериментального исследования с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием | <p>1. Лабораторная работа «Основы лабораторной практики».</p> <p>2. Типовые расчеты по тематике эксперимента.</p> <p>3. Задачи на вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности.</p> <p>4. Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация).</p> | ОК 2 |
| 9.1.2 | Химический анализ проб воды | Исследовать химический состав проб воды | <p>1. Тест «Свойства и состав воды».</p> <p>2. Задание «Химический состав воды, тип воды и способы ее применения» (с использованием нормативных документов).</p> <p>3. Практико-ориентированные теоретические задания на состав воды и способы выражения концентраций и пересчет концентраций (с использованием нормативных документов).</p> <p>4. Лабораторная работа на выбор: — Очистка воды от загрязнений; — Определение рН воды и ее</p> | ОК 2 ОК 5 ОК 6 |

| № | Модуль / Раздел / Тема | Результат обучения | Оценочные мероприятия | ОК |
|-------|--|---|--|----------------------|
| | | | <p>кислотности;</p> <p>– Определение жесткости воды и способы ее устранения.</p> | |
| 9.1.3 | Химический контроль качества продуктов питания | Исследовать химический состав продуктов питания | <p>1. Тест «Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания».</p> <p>2. Практико-ориентированные задания по кулинарной тематике.</p> <p>3. Лабораторная работа (на выбор):</p> <p>– Обнаружение нитратов в продуктах питания;</p> <p>– Исследование продуктов питания на наличие углеводов (мука, творог, молоко, йогурт) на наличие углеводов (крахмал, глюкоза, сахароза).</p> | ОК 2 ОК 5 ОК 6 |
| 9.1.4 | Химический анализ проб почвы | Исследовать химический состав проб почвы | <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):</p> <p>– Обнаружение неорганических примесей в пробах почвы;</p> <p>– Определение рН водной вытяжки почвы, ее</p> | ОК 2 ОК 5 ОК 6 |

| № | Модуль / Раздел / Тема | Результат обучения | Оценочные мероприятия | ОК |
|-------|--------------------------------|--|---|----------------------|
| | | | кислотности и щелочности. | |
| 9.1.5 | Исследование объектов биосферы | Исследовать химический состав объектов биосферы на примере продуктов питания, воды и почвы | <p>Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов биосферы.</p> <p>Возможные темы проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование состава минеральной воды и рекомендации по ее использованию. 2. Исследование разрушающего действия природной воды на строительные материалы. 3. Составление проекта цветника/огорода/сада в зависимости от состава проанализированных почв. 4. Составление сбалансированного меню на день (неделю) в зависимости от содержания химических макро и микроэлементов в продуктах питания. 5. Исследование качества питьевой воды. 6. Исследование проб водопроводной воды на предмет устранения жесткости. 7. Устранение жесткости воды в сельскохозяйственной деятельности. | ОК 2 ОК 5 ОК 6 |