МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ УЧИЛИЩЕ №18»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании ПЦК общеобразовательных дисциплин  Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Ф.Боргоякова | СОГЛАСОВАНО  Зам. директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.А.Ахпашева  «\_\_»\_\_\_\_\_\_20\_\_г. | УТВЕРЖДАЮ  Директор ГБПОУ РХ ПУ-18  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Чебодаев И.О.  «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦИКЛА**

ОУД.12 «Химия»

По профессии: **43.01.09 Повар, кондитер**

Количество часов: 1 курс 144 часа

Разработала: преподаватель биологии

Чебодаева Н.Г.

с. Аскиз 2024

Организация - разработчик: ГБПОУ РХ ПУ-18 с.Аскиз.

Разработчик: преподаватель Чебодаева Н.Г.

Рабочая программа разработана с учетом Примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования» (ФГБОУ ДПО «ИРПО») (протокол № 14­­ от 30 ноября 2022 года.

Рабочая программа разработана в соответствии с Положением о разработке рабочих программ учебных дисциплин (утв. приказом 39/1-А от 25 января 2021 года).

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 43.01.09 Повар-кондитер.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.** | **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| **2.** | **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **12** |
| **3.** | **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **33** |
| **4.** | **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **35** |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ООП.12 Химия**

**1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО**

Общеобразовательная дисциплина «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 43.01.09 Повар-кондитер.

**Профиль:** естественно-научный

**1.2.1 Цели и задачи дисциплины**

Формирование у студентов представления о 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 составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических экспериментов,

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

4) развить умения использовать 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.

В процессе изучения общеобразовательной дисциплины «Химия», за счет использования предметно-ориентированных практических заданий и специально отобранных образовательных технологий, обеспечивается формирование отдельных элементов общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций, определяемых во ФГОС СПО по профессии 43.01.09 Повар-кондитер.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование формируемых компетенций** | **Планируемые результаты освоения дисциплины** | |
| **Общие** | **Дисциплинарные** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | **В части трудового воспитания:**  - 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**,**  **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**  **а) базовые логические действия**:  - 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  **б) базовые исследовательские действия:**  - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;  - 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 | - владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, р-, 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 A.M. 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 веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;  - 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 |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | **В области** **ценности научного познания:**  - 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 исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;  **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**  **в) работа с информацией:**  - 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; | - 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 разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);  - владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);  - уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | - готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;  -овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;  **Овладение универсальными коммуникативными действиями:**  б) **совместная деятельность**:  - 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  **Овладение универсальными регулятивными действиями:**  г**) принятие себя и других людей:**  - 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; | - 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 |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | **В области** **экологического воспитания:**  - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;  - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;  активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;  - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;  - расширение опыта деятельности экологической направленности;  - овладение навыками учебно-исследоват., проектной и социальной деятельности; | - 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 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 |
| ПК 1.1. Подготавливать рабочее место, оборудование, сырье, исходные материалы для обработки сырья, приготовления полуфабрикатов в соответствии с инструкциями и регламентами. | - самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; | - уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); |
| ПК 2.1. Подготавливать рабочее место, оборудование, сырье, исходные материалы для приготовления горячих блюд, кулинарных изделий, закусок разнообразного ассортимента в соответствии с инструкциями и регламентами. | - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; | - уметь использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением |
| ПК 3.1. Подготавливать рабочее место, оборудование, сырье, исходные материалы для приготовления холодных блюд, кулинарных изделий, закусок в соответствии с инструкциями и регламентами. | - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; | - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; |
| ПК 4.1. Подготавливать рабочее место, оборудование, сырье, исходные материалы для приготовления холодных и горячих сладких блюд, десертов, напитков разнообразного ассортимента в соответствии с инструкциями и регламентами. | - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; | - 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; |
| ПК 5.1. Подготавливать рабочее место кондитера, оборудование, инвентарь, кондитерское сырье, исходные материалы к работе в соответствии с инструкциями и регламентами.  различных деталей. | - уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; | - уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы дисциплины** | **144** |
| **в т.ч.** |  |
| **Основное содержание** | **102** |
| в т. ч.: | |
| **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | **42** |
| **Самостоятельная работа студентов** | **-** |
| **Промежуточная аттестация** (экзамен), 4 семестр | **6** |

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль** | **Объем часов** | **Формируемые компетенции** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Основное содержание** | | **144** |  |
| **I курс 80 часов** | | | |
| **Раздел 1. Основы строения вещества** | | **8** |  |
| **Тема 1.1**.  Строение атомов химических элементов и природа химической связи | **Основное содержание** | **4** | ОК 01 |
| **Теоретическое обучение** | **2** |
| 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. | 2 |
| **Практические занятия** | **2** |
| 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. |  |
| **Тема 1.2**.  Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева | **Основное содержание** | **4** | ОК 01  ОК 02 |
| **Практические занятия** | **4** |
| Семинар.  Предпосылки открытия Периодического закона Д.И. Менделеева.  Периодический закон Д.И.Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева.  Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.  Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе.  Характеристика элемента по его положению в Периодической системе химических элементов.  Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов. | 2 |
| Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеризацию химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева». | 2 |
| **Раздел 2. Химические реакции** | | **10** |  |
| **Тема 2.1**. Типы химических реакций | **Основное содержание** | **4** | ОК 01 |
| **Теоретическое обучение** | **2** |
| Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ.  Количественные отношения в химии.  Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций.  Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро.  Молярный объем газов. Относительная плотность газов.  Реакции комплексообразования с участием неорганических веществ (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия). | 2 |
| **Практические занятия** | **2** |
| Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена. Уравнения реакций горения, ионного обмена, окисления-восстановления.  Расчет количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции. Расчет количественных характеристик продукта реакции соединения, если одно из веществ дано в избытке и/или содержит примеси. Расчет массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного. Расчет объемных отношений газов. Расчет массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. | 2 |
| Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Типичные неорганические окислители и восстановители. Электролиз растворов и расплавов солей. |
| **Тема 2.2.** Электролитическая диссоциация и ионный обмен | **Основное содержание** | **6** | ОК 01 |
| **Теоретическое обучение** | **4** |
| Теория электролитической диссоциации  Реакции ионного обмена. | 2 |
| 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 |
| **Контрольная работа 1** | Строение вещества и химические реакции. | **2** |
| **Раздел 3.** | **Строение и свойства неорганических веществ** | **14** |  |
| **Тема 3.1.** Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | **Основное содержание** | **4** | ОК 01  ОК 02  ОК 01  ОК 02 |
| **Теоретическое обучение** | **2** |
| Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества.  Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Взаимосвязь неорганических веществ.  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** | **2** |
| Решение задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси). | 2 |
| Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу). |
| **Тема 3.2.** Физико-химические свойства неорганических веществ | **Основное содержание** | **4** | ОК 01  ОК 02  ОК 01  ОК 02 |
| **Теоретическое обучение** | **2** |
| 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.  Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства металлов IY– YII 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. | 2 |
| **Практические занятия** | **2** |
| Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов.  Составление уравнений химических реакций с участием неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства. | 2 |
| **Тема 3.3.** Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве | **Основное содержание** | **6** | ОК 01  ОК 02 |
| **Теоретическое обучение** | **2** |
| 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. | 2 |
| **Практические занятия** | **2** |
| Проблема отходов и побочных продуктов. | 2 |
| **Контрольная работа 2** | Свойства неорганических веществ. | **2** |
| **II семестр** | | | |
| **Раздел 4.** | **Строение и свойства органических веществ** | **56** |  |
| **Тема 4.1.** Классификация, строение и номенклатура органических веществ | **Основное содержание** | **10** | ОК 01  ОК 01 |
| **Теоретическое обучение** | **4** |
| Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. | 2 |
| Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. | 2 |
| **Практические занятия** | **6** |
| Молекулярные и структурные (развернутые, сокращенные) химические формулы.  Изомерия и изомеры (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия). Кратность химической связи. | 2 |
| Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений.  Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. | 2 |
| Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %). | 2 |
| **Тема 4.2.** Свойства органических соединений | **Основное содержание** | **18** | ОК 01  ОК 02  ОК 01  ОК 02 |
| **Теоретическое обучение** | **10** |
| Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов; особенности классификации; понятие о гомологических рядах и общей формуле. | 2 |
| Предельные углеводороды. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов. | 2 |
| Непредельные и ароматические углеводороды. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов; | 2 |
| Кислородсодержащие соединения (спирты и простые эфиры, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и их производные). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла; | 2 |
| Азотсодержащие соединения. Амины. Аминокислоты. Белки. | 2 |
| **Практические занятия** | **8** |
| Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. | 2 |
| Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. | 2 |
| Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ. | 2 |
| Решение расчетных задач с использованием плотности газов по водороду и воздуху. | 2 |
| **Тема 4.3.** Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности | **Основное содержание** | **20** | ОК 01  ОК 02  ОК 01  ОК 02 |
| **Теоретическое обучение** | **8** |
| Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. | 2 |
| Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности. | 2 |
| Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов. | 2 |
| Производство органических веществ: производство метанола, переработка нефти. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. Производство и применение каучука и резины. | 2 |
| **Практические занятия** | **12** |
| Синтетические и искусственные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов. | 2 |
| Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). | 2 |
| Решение практико-ориентированных заданий по составлению химических реакций, отражающих химическую активность органических соединений в природных средах | 2 |
| Решение практико-ориентированных заданий по составлению химических реакций, отражающих химическую активность органических соединений в биологических средах. | 2 |
| Решение практико-ориентированных заданий по составлению химических реакций, отражающих химическую активность органических соединений в техногенных средах. | 2 |
| Изучение химической активности органических соединений на примерах производства различных продуктов питания. | 2 |
| **2 курс** **III семестр 64 ч** | | | |
| **Раздел 5.** | **Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций** | **18** |  |
| **Тема 5.1.** Кинетические закономерности протекания химических реакций | **Основное содержание** | **8** | ОК 01  ОК 02 |
| **Теоретическое обучение** | **4** |
| Понятие о химических реакциях.  Классификация химических реакций по исходным веществам и продуктам реакции.  Классификация химических реакций по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические). | 2 |
| Понятие о скорости реакции. Скорость гомогенной реакции. Скорость гетерогенной реакции. | 2 |
| **Практические занятия** | **4** |
| Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры.  Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. Исследование зависимости скорости реакции от концентрации. Определение константы скорости реакции графическим методом. | 2 |
| Определение зависимости скорости реакции от температуры. Исследование зависимости скорости реакции от температуры. Расчет энергии активации реакции. | 2 |
| **Тема 5.2.** Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций | **Основное содержание** | **8** |  |
| **Теоретическое обучение** | **4** | ОК 01  ОК 02 |
| Классификация химических реакций: по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические), по обратимости (обратимые и необратимые).  Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. | 2 |
| Обратимость реакций. Химическое равновесие.  Смещение химического равновесия 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. | 2 |
| **Практические занятия** | **4** |
| Закон действующих масс и константа химического равновесия. Расчеты равновесных концентраций реагирующих веществ и продуктов реакций. Расчеты теплового эффекта реакции. | 2 |
| 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 |
| **Контрольная работа 4** | Скорость химической реакции и химическое равновесие. | **2** |
| **Раздел 6.** | **Дисперсные системы** | **4** |  |
| **Тема 6.1.** Дисперсные системы и факторы их устойчивости | **Основное содержание** | **4** | ОК 01  ОК 02  ОК 07 |
| **Теоретическое обучение** | **2** |
| Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем по составу. Истинные растворы. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и грубодисперсных систем.  Способы приготовления растворов. Растворимость.  Массовая доля растворенного вещества. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности.  Коллоидные системы. Строение мицеллы. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндаля). | 2 |
| **Практические занятия** | **2** |
| 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 |  |
| **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | **42** |  |
| **Раздел 7** | **Химия в быту и производственной деятельности человека** | **6** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 07  ПК 1.1  ПК 2.1  ПК 3.1  ПК 4.1  ПК 5.1 |
| **Тема 7.1.**  Химия в быту и производственной деятельности человека | **Основное содержание** | **6** |
| **Теоретическое обучение** | **2** |
| 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). | 2 |
| **Практические занятия** | **4** |
| Кейсы (с учетом будущей профессиональной деятельности) на анализ информации о производственной деятельности человека, связанной с переработкой и получением веществ, а также с экологической безопасностью. | 2 |
| Защита кейса**:** Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией) | 2 |
| **\*Раздел 8. Исследование и химический анализ объектов биосферы** | | **40** |  |
| **Тема 8.1** Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях | **Основное содержание** | **4** | ОК 01  ПК 1.1  ПК 2.1  ПК 3.1  ПК 4.1  ПК 5.1 |
| **Теоретическое обучение** | **2** |
| Выполнение типовых расчетов по тематике эксперимента (выход продукта реакции, масса навески, объем растворителя). | 2 |
| **Практические занятия** | **2** |
| Основы лабораторной практики. Лабораторная посуда и химические реактивы. Основные лабораторные операции. Лабораторное оборудование. Техника безопасности и правила работы (поведения) в лаборатории. | 2 |
| **Тема 8.2**  Химический анализ проб воды | **Основное содержание** | **6** | ОК 01  ОК 02  ОК 07  ПК 1.1  ПК 2.1  ПК 3.1  ПК 4.1  ПК 5.1 |
| **Теоретическое обучение** | **2** |
| 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** | **2** |
| Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на расчет концентраций загрязняющих веществ и их сравнение с предельно допустимыми концентрациями (ПДК). | 2 |
| **Тема 8.3.** Химический контроль качества продуктов питания | **Основное содержание** | **6** | ОК 01  ОК 02  ОК 07  ПК 1.1  ПК 2.1  ПК 3.1  ПК 4.1  ПК 5.1 |
| **Теоретическое обучение** | **2** |
| Качественный химический состав продуктов питания. Вещества, фальсифицирующие продукты питания, и вещества, загрязняющие продукты питания. | 2 |
| **Практические занятия** | **4** |
| Определение загрязняющих химических веществ в продуктах питания, определение веществ, не заявленных в составе продуктов питания. | 2 |
| Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания. Определение состава блюд на содержание макро и микроэлементов. | 2 |
| **Тема8.4**Химический анализ проб почвы | **Основное содержание** | **4** | ОК 01  ОК 02  ОК 07  ПК 1.1  ПК 2.1  ПК 3.1  ПК 4.1  ПК 5.1 |
| **Теоретическое обучение** | **2** |
| Классификация почв по виду и назначению, исходя из химического состава. Идентификация пробы почвы по ее химическому составу, описание возможностей ее применения.  Требования к качеству почвы различного назначения. Описание особенностей использования почв в зависимости от типов, способы улучшения качества почв в зависимости от назначения.  Области использования органических удобрений в зависимости от качественного состава. Описание органических удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности. | 2 |
|
| **Практические занятия** | **2** |
|  |  |
| Исследование химического состава проб почвы.  Определение рН водной вытяжки почвы, ее кислотности и щелочности. | 2 |
| **Тема 8.5** Исследование объектов биосферы | **Основное содержание** | **14** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 07  ПК 1.1  ПК 2.1  ПК 3.1  ПК 4.1  ПК 5.1 |
| **Теоретическое обучение** | **6** |
| Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов биосферы.  Обзор тем учебно-исследовательских проектов. | 2 |
| Алгоритм выполнения проекта.  Определение проблемы исследования. | 2 |
| Методы поиска, анализа и обработки информации о проекте в различных источниках. | 2 |
| **Практические занятия** | **8** |
| Исследование предложенного объекта на кислотность, щелочность, химический состав (загрязнители, макро- и микроэлементы). | 2 |
| Обработка результатов исследования. | 2 |
| Оценка качества исследуемого объекта, исходя из результатов химического анализа. | 2 |
| **Защита проекта:** Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов (выступление с презентацией). | 2 |
| **Итоговая контрольная работа** | | **2** |  |
| **Всего** | | **144** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы ООП.12 «Химия» требует наличия учебного кабинета - Естественнонаучных дисциплин;

Реализация программы предмета требует наличие кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся, и лаборантской комнаты. Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

лабораторий *– не предусмотрено*

Оборудование учебного кабинета:

- учебные столы и стулья по количеству обучающихся,

- рабочее место преподавателя,

- интерактивная доска,

- шкаф для учебной и методической литературы,

- информационный стенд.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,

- интерактивная доска,

- колонки.

Оборудование лаборантской:

- стол письменный,

##### - шкафы для хранения реактивов,

- шкафы для хранения химической посуды,

- сейф.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**Основные источники:**

Для преподавателей

1. Габриелян, О. С. Химия. 10 класс: базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян. — 10-е изд. — Москва : Просвещение, 2022. — 194 c. — ISBN 978-5-09-101657-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/132368 (дата обращения: 10.10.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Габриелян, О. С. Химия: 11 класс: базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян. — 9-е изд. — Москва : Просвещение, 2022. — 226 c. — ISBN 978-5-09-101658-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/132376 (дата обращения: 02.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Для студентов

1. Габриелян, О. С. Химия. 10 класс: базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян. — 10-е изд. — Москва : Просвещение, 2022. — 194 c. — ISBN 978-5-09-101657-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/132368 (дата обращения: 10.10.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Габриелян, О. С. Химия: 11 класс: базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян. — 9-е изд. — Москва : Просвещение, 2022. — 226 c. — ISBN 978-5-09-101658-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/132376 (дата обращения: 02.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

**Дополнительные источники**

Для преподавателей

1. Химия: учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7723-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513073 (дата обращения: 02.06.2024).

Для студентов

1. Химия: учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7723-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513073 (дата обращения: 02.06.2024).

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ 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.

| **№** | **Модуль / Раздел / Тема** | **Результат обучения** | **Оценочные мероприятия** | **ОК** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| I | **Основной модуль** | | | |
| **1** | **Раздел 1. Основы строения вещества** | **Формулировать базовые понятия и законы химии** |  |  |
| 1.1 | Строение атомов химических элементов и природа химической связи | Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности | 1. Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи».  2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.). | ОК 01 |
| 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 соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева». | ОК 01  ОК 02 |
| **2** | **Раздел 2. Химические реакции** | **Составлять уравнения и схемы химических реакций** | **Контрольная работа**  «**Строение вещества и химические реакции»** |  |
| 2.1 | Типы химических реакций | Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции и реакции комплексообразования (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка) с участием неорганических веществ | 1. Задачи на составление уравнений реакций:  – 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).  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. | ОК 01 |
| 2.2 | Электролитическая диссоциация и ионный обмен | Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ | 1. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием оксидов, кислот, оснований и солей, ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды.  2. Лабораторная работа «Реакции гидролиза». | ОК 01 |
| **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 01 |
| 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, характеризующих их свойства и способы получения.  3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ.  4. Лабораторная работа «Свойства металлов и неметаллов». | ОК 01  ОК 02 |
| 3.3 | Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве | Обосновывать значение и применение неорганических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами | Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации и промышленных способов получения. | ОК 01  ОК 02 |
| **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 01 |
| 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.  2. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов.  3. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ.  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. | ОК 01 ОК 02 |
| **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 | 1. Лабораторная работа на выбор:  – «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ»;  – «Определение зависимости скорости реакции от температуры».  2. Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. | ОК 01 ОК 02 |
| 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 01 ОК 02 |
| **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 01 ОК 02 |
| 6.2 | Исследование свойств дисперсных систем | Исследовать физико-химические свойства различных видов дисперсных систем | Лабораторная работа (на выбор):  – Приготовление растворов;  – Исследование дисперсных систем. | ОК 01 |
| **II** | **Прикладной модуль** | | | |
| **7** | **Раздел 7.**  **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.  2. Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения.  3. Новые материалы для солнечных батарей.  4. Лекарства на основе растительных препаратов. | ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07  ПК 1.1  ПК 2.1  ПК 3.1  ПК 4.1  ПК 5.1 |
| **8.1** | **Раздел 8.1. Исследование и химический анализ объектов биосферы** | **Интерпретировать химические процессы и явления в биосфере** | **Защита учебно-исследовательского проекта (с учетом будущей профессиональной деятельности)** |  |
| 8.1.1 | Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях | Выполнять полный цикл экспериментального исследования с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием | 1. Лабораторная работа «Основы лабораторной практики».  2. Типовые расчеты по тематике эксперимента.  3. Задачи на вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности.  4. Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация). | ОК 01  ПК 1.1  ПК 2.1  ПК 3.1  ПК 4.1  ПК 5.1 |
| 8.1.2 | Химический анализ проб воды | Исследовать химический состав проб воды | 1. Тест «Свойства и состав воды».  2. Задание «Химический состав воды, тип воды и способы ее применения» (с использованием нормативных документов).  3. Практико-ориентированные теоретические задания на состав воды и способы выражения концентраций и пересчет концентраций (с использованием нормативных документов).  4. Лабораторная работа на выбор:  – Очистка воды от загрязнений;  – Определение рН воды и ее кислотности;  – Определение жесткости воды и способы ее устранения. | ОК 01 ОК 02 ОК 07  ПК 1.1  ПК 2.1  ПК 3.1  ПК 4.1  ПК 5.1 |
| 8.1.3 | Химический контроль качества продуктов питания | Исследовать химический состав продуктов питания | 1. Тест «Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания».  2. Практико-ориентированные задания по кулинарной тематике.  3. Лабораторная работа (на выбор):  – Обнаружение нитратов в продуктах питания;  – Исследование продуктов питания на наличие углеводов (мука, творог, молоко, йогурт) на наличие углеводов (крахмал, глюкоза, сахароза). | ОК 01 ОК 02 ОК 07  ПК 1.1  ПК 2.1  ПК 3.1  ПК 4.1  ПК 5.1 |
| 8.1.4 | Химический анализ проб почвы | Исследовать химический состав проб почвы | 1. Тест по теме «Химический состав неорганических и органических удобрений».  2. Задание «Взаимосвязь состава почвы, тип почвы и ее назначения».  3. Лабораторная работа (на выбор):  – Обнаружение неорганических примесей в пробах почвы;  – Определение рН водной  вытяжки почвы, ее кислотности и щелочности. | ОК 01 ОК 02 ОК 07  ПК 1.1  ПК 2.1  ПК 3.1  ПК 4.1  ПК 5.1 |
| 8.1.5 | Исследование объектов биосферы | Исследовать химический состав объектов биосферы на примере продуктов питания, воды и почвы | Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов биосферы.  Возможные темы проектов:  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 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07  ПК 1.1  ПК 2.1  ПК 3.1  ПК 4.1  ПК 5.1 |

# Разработчик \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Чебодаева Н.Г