***Приложение***

***к ООП по специальности  
23.02.06 Техническая эксплуатация***

***подвижного состава железных дорог***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

***«УДБ.10 ХИМИЯ»***

б*азовый уровень*

***2024 г.***

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ** | **3** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** | **10** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ** | **18** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** | **20** |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Дисциплина «Химия» является обязательной частью предметной области «Естественно-научные предметы», изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ООП СПО с учетом профессиональной направленности в соответствии с ФГОС СПО, на основе требований ФГОС СОО и положений ФОП СОО, с учетом примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины.

* 1. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**
     1. **Цель освоения 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.

* + 1. **Планируемые результаты освоения дисциплины в соответствии с ФГОС СОО и ФГОС СПО**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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 | - владениесистемой 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;  - умение 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;  - умение 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;  - умение 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;  - формирование 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;  - умение 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 областиценности 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; |  |
| 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; |  |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | **В областиэкологического 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-исследовательской, проектной и социальной деятельности; | - формирование 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;  - умение 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 -1.3*** |  |  |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы дисциплины** | **72** |
| **в т.ч.** | |
| **Основное содержание** | **64** |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 30 |
| практические занятия | 18 |
| лабораторные занятия | 10 |
| контрольные работы | 6 |
| **Профессионально-ориентированное содержание** | **6** |
| в т.ч. | |
| теоретическое обучение | 2 |
| практические занятия | 4 |
| лабораторные занятия | - |
| **Промежуточная аттестация в форме *дифференцированного зачета*** | **2** |

**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** | **предметные результаты** | **Коды формируемых**  **компетенций** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** |  | ***4*** |
| **Основное содержание** | | **64** |  |  |
| **Раздел 1. Основы строения вещества** | | **6** |  |  |
| **Тема 1.1.** Строение атомов химических элементов и природа химической связи | **Содержание учебного материала** | ***4*** | П1 – П3, П5 | ОК 01 |
| **1.** Современная модель строения атома. Символический язык химии.Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования | *2* |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | *2* |
| **1. Практические занятия**  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.  Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы. |
| **Тема 1.2.**  Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева | **Содержание учебного материала** | ***2*** | П1 – П3 | ОК 01  ОК 02 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | *2* |
| **1. 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.  Решение теоретических заданий на характеризацию химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева» | П6 – П9 |
| **Раздел 2. Химические реакции** | | **10** |  |  |
| **Тема 2.1.** Типы химических реакций | **Содержание учебного материала** | **4** | П1 – П3, П5, П7 | ОК 01 |
| **1.** Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления.  Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 2 |
| **1. Практические занятия**  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. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества |
| **Тема 2.2.** Электролитическая диссоциация и ионный обмен | **Содержание учебного материала** | **4** | П1 – П3, П6 - П8 | ОК 01  ОК 04 |
| **1.** Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Кислотно-основные реакции. Задания на составление ионных реакций | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 2 |
| **1. Лабораторные занятия**  «Типы химических реакций»  Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов. Задания на составление ионных реакций |
| **Контрольная работа 1** | Строение вещества и химические реакции | **2** |
| **Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ** | | **16** |  |  |
| **Тема 3.1.** Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | **Содержание учебного материала** | **4** | П1 – П5, П7, П9 | ОК 01  ОК 02 |
| **1.** Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Взаимосвязь неорганических веществ. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 2 |
| **1. Практические занятия**  Номенклатура неорганических веществ: название вещества исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре.  Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу.  Источники химической информации (средств массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам |
| **Тема 3.2.** Физико-химические свойства неорганических веществ | **Содержание учебного материала** | **8** | П1 – П3, П5, П7 | ОК 01  ОК 02 |
| **1**. 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 |
| **2.** Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV– VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе |
| **3**. Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 2 |
| **1. Практические занятия**  Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства.  Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека |
| **Тема 3.3.** Идентификация неорганических веществ | **Содержание учебного материала** | **2** | П1 – П3, П6 - П8 | ОК 01  ОК 02  ОК 04 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 2 |
| **1. Лабораторные занятия**  «Идентификация неорганических веществ».  Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов.  Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония |
| **Контрольная работа 2** | Свойства неорганических веществ | **2** |
| **Раздел 4.Строение и свойства органических веществ** | | **24** |  |  |
| **Тема 4.1.** Классификация, строение и номенклатура органических веществ | **Содержание учебного материала** | **4** | П1 – П4, П7 | ОК 01 |
| **1.** Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.  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. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры.  Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.), высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, структурное звено) | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 2 |
| **1. Практические занятия**  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 и тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин). Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %) |
| **Тема 4.2.** Свойства органических соединений | **Содержание учебного материала** | **12** | П1 – П3, П6 - П8 | ОК 01  ОК 02  ОК 04 |
| **1.** Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические и химические свойства; способы получения): | 6 |
| **1.1.** предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;  – непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов |
| **1.2.** кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла |
| **1.3.** азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования.  Генетическая связь между классами органических соединений |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **6** |
| **1. Практические занятия**  Свойства органических соединений отдельных классов (тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения): предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды, спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, амины и аминокислоты, высокомолекулярные соединения. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения |
| **2. Практические занятия**  Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов, способы их получения и название органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов |  |
| **3. Лабораторное занятие**  «Превращения органических веществ при нагревании»  Получение этилена и изучение его свойств. Моделирование молекул и химических превращений на примере этана, этилена, ацетилена и др. |
| **Тема 4.3.**  Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека | **Содержание учебного материала** | **8** | П1 – П3, П6 - П8 | ОК 01  ОК 02  ОК 04 |
| **1.** 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 | 4 |
| **2.** Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 2 |
| 1. **Лабораторное занятие**   «Идентификация органических соединений отдельных классов»  Идентификация органических соединений отдельных классов (на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, белков и т.п.) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций. Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции белков. Возникновение аналитического сигнала с точки зрения химических процессов при протекании качественной реакции, позволяющей идентифицировать предложенные органические вещества |
| **Контрольная работа 3** | Структура и свойства органических веществ | **2** |
| **Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций** | | **4** |  |  |
| **Тема 5.1.**  Скорость химических реакций.  Химическое равновесие | **Содержание учебного материала** | **4** | П1 – П3, П7 | ОК 01  ОК 02 |
| **1.** Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности.Тепловыеэффекты химических реакций. Экзо-и эндотермические, реакции.  Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 2 |
| **1. Практические занятия**  Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, в т.ч. с позиций экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды.  Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия |
| **Раздел 6.Растворы** | | **4** |  |  |
| **Тема 6.1.**  Понятие о растворах | **Содержание учебного материала** | **2** | П1 – П3, П7 | ОК 01  ОК 02  ОК 07 |
| **1.** Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности.  Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; опасность воздействия на живые организмы определенных веществ.  Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека |  |
| **Тема 6.2.** Исследование свойств растворов | **Содержание учебного материала** | **2** | П1 – П3, П6 - П8, П10 | ОК 01  ОК 02  ОК 04 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 2 |
| **Лабораторное занятие**  Приготовление растворов заданной (массовой,%)концентрации и определение среды водных растворов. Решение задач на приготовление растворов |
| **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | ***6*** |  |  |
| **Раздел 7.** Органическая химии в железнодорожном хозяйстве | | ***6*** |  |  |
| **Тема 7.1.** Органическаяхимии в железнодорожном хозяйстве | **Содержание учебного материала** | **6** | П1 – П3, П9, П10 | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 07  ***ПК 1.1 -1.3*** |
| 1. Углеводороды:алканы (бензины, керосины, соляровые масла, мазут). Жидкие смазки (трансформаторное (машинное) масло парафин, мыло);  галогенпроизводные углеводороды; циклоалканы;   алкены и их производные (пластмассы, химические волокна, каучукоподобные материалы, растворители, диэлектрики; алкины и их производные (изоляционная защита оболочек кабельных изделий и проводов).  2. Галогенпроизводные углеводороды(растворители для жиров и масел). 3. Нефть. Дизельное топливо для дизельных двигателей, установленых на тепловозах и ремонтно-путевой технике. Топочное топливо (мазуты).Жидкие масла и пластические смазки.  2. Кислородсодержащие органические соединения: одноатомные спирты (получение синтетического каучука, моющих средств, пластификаторов пластических масс, лакокрасочных материалов находящих свое применение в железнодорожном хозяйстве (краска для покрытия пассажирских и грузовых вагонов; пластификаторы, применяемые в свето-, термо-, морозо-, влагостойких деталях подвижного состава и т.д.);водные растворы многоатомных спиртов *(*антифризы в радиаторах систем охлаждений двигателей внутреннего сгорания; гидравлических, тормозных и закалочных жидкостей в подвижном составе железнодорожного транспорта;гомологи фенола (крезолы);    пластмассы на основе фенолформальдегидных смол;    ацетон (полиметилметакрилат); мылá высших жирных карбоновых кислот;  сложные эфиры,  полимеры.  Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет) | 2 |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 4 |
| 1. **Практические занятия**   Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий в железнодорожном хозяйстве.  Защита: представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией. |
| **Промежуточная аттестация по дисциплине *дифференцированный зачет*** | | ***2*** |  |  |
| **Всего:** | | ***72*** |  |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**Оборудование учебного кабинета (наглядные пособия)**

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий;

- комплект электронных видеоматериалов;

- задания для контрольных работ;

- профессионально ориентированные задания;

- материалы текущей и промежуточной аттестации.

Помещение кабинета должно соответствовать требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02): оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения

требований к уровню подготовки обучающихся.

**Технические средства обучения:**

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- проектор с экраном.

Залы библиотеки:

Библиотека (фонд художественной литературы должен соответствовать перечню изучаемых произведений), читальный зал с компьютерами, оснащенными выходом в сеть Интернет.

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

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе не старше пяти лет с момента издания.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Габриелян О.С. Химия: учебник 10 класс / О.С.Габриелян, С.А. Сладков, И.Г.Остроумов. — М.: Издательство «Просвещение», 2024. - 128 с.

2. Габриелян О.С. Химия: учебник 11 класс / О.С.Габриелян, С.А. Сладков, И.Г.Остроумов. — М.: Издательство «Просвещение», 2024. - 128 с.

3. 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.

4. Щеголихина, Н. А. Общая химия: учебник для СПО / Н. А. Щеголихина, Л. В. Минаевская. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 164 с.

5. 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.

6. 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.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Портал фундаментального химического образования России [http://www.chemnet.ru](http://www.chemnet.ru/)

2. Российский общеобразовательный порта  [http://experiment.edu.ru](http://experiment.edu.ru/)

3. Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <http://school-sector.relarn.ru/nsm/>

4. Журнал "Химия и Жизнь - XXI век"  [http://www.hij.ru](http://www.hij.ru/)

5.Мир химии  [http://chemistry.narod.ru](http://chemistry.narod.ru/)

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Химия. 10 класс. Углублённый уровень: учебник/ В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – М.: Просвещение, 2022. – 446, [2] c.: ил.
2. Химия. 11 класс. Углублённый уровень: учебник/ В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – М.: Просвещение, 2022. – 478, [2] c.: ил.
3. Химия. Углубленный уровень. 10—11 классы: рабочая программа к линии УМК В.В. Лунина: учебно-методическое пособие / В.В. Еремин,   
   А.А. Дроздов, И.В. Еремина, Э.Ю. Керимов. — М.: Дрофа, 2017. — 324, [1] с.
4. Методическое пособие к учебнику В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко,   
   В.И. Теренина, А. А. Дроздова и др. «Химия. Углубленный уровень». 10 класс / В. В. Еремин, А.А. Дроздов, И.В. Еремина, В. И. Махонина,   
   О. Ю. Симонова, Э.Ю. Керимов. — М.: Дрофа, 2018. — 339 с. : ил.
5. Методическое пособие к учебнику В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздова и др. «Химия. Углубленный уровень». 11 класс / В. В. Еремин, А.А. Дроздов, И.В. Еремина, Н.В. Волкова, Н.В. Фирстова, Э.Ю. Керимов. — М.: Дрофа, 2018. — 423 с. : ил.**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов обучения осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Результаты обучения определяют, что обучающиеся должны знать, понимать и демонстрировать по завершении изучения дисциплины. Для формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины используется система оценочных мероприятий, представляющая собой комплекс учебных мероприятий, согласованных с результатами обучения и сформулированных с учетом ФГОС СОО (предметные результаты по дисциплине) и ФГОС СПО.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование компетенции** | **Модуль/Раздел/Тема** | **Тип оценочных мероприятий** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | **Основное содержание**  **Раздел 1. Основы строения вещества**  **Тема 1.1.** Строение атомов химических элементов и природа химической связи  **Тема 1.2.** Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева  **Раздел 2. Химические реакции**  **Тема 2.1.** Типы химических реакций  **Тема 2.2.** Электролитическая диссоциация и ионный обмен  **Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ**  **Тема 3.1.** Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ  **Тема 3.2.** Физико-химические свойства неорганических веществ  **Тема 3.3.** Идентификация неорганических веществ  **Раздел 4.Строение и свойства органических веществ**  **Тема 4.1.** Классификация, строение и номенклатура органических веществ  **Тема 4.2.** Свойства органических соединений  **Тема 4.3.** Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека  **Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций**  **Тема 5.1.** Скорость химических реакций.  Химическое равновесие  **Раздел 6.Растворы**  **Тема 6.1.**Понятие о растворах  **Тема 6.2.** Исследование свойств растворов  **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**  **Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека**  **Тема 7.1.** Химия в быту и производственной деятельности человека | наблюдение за выполнением мотивационных заданий;  наблюдение за выполнением практической работы;  контрольная работа;  выполнение заданий на дифференцированном зачете |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | **Основное содержание**  **Раздел 1. Основы строения вещества**  **Тема 1.2.** Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева  **Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ**  **Тема 3.1.** Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ  **Тема 3.2.** Физико-химические свойства неорганических веществ  **Тема 3.3.** Идентификация неорганических веществ  **Раздел 4.Строение и свойства органических веществ**  **Тема 4.2.** Свойства органических соединений  **Тема 4.3.** Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека  **Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций**  **Тема 5.1.** Скорость химических реакций.  Химическое равновесие  **Раздел 6.Растворы**  **Тема 6.1.**Понятие о растворах  **Тема 6.2.** Исследование свойств растворов  **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**  **Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека**  **Тема 7.1.** Химия в быту и производственной деятельности человека |  |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | **Основное содержание**  **Раздел 2. Химические реакции**  **Тема 2.2.** Электролитическая диссоциация и ионный обмен  **Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ**  **Тема 3.3.** Идентификация неорганических веществ  **Раздел 4.Строение и свойства органических веществ**  **Тема 4.2.** Свойства органических соединений  **Тема 4.3.** Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека  **Раздел 6.Растворы**  **Тема 6.2.** Исследование свойств растворов  **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**  **Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека**  **Тема 7.1.** Химия в быту и производственной деятельности человека |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | **Основное содержание**  **Раздел 6.Растворы**  **Тема 6.1.**Понятие о растворах  **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**  **Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека**  **Тема 7.1.** Химия в быту и производственной деятельности человека |  |