Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Обоянский гуманитарно-технологический колледж»

| | | |
|---|---|---|
| Рассмотрена<br>на заседании<br>методического совета<br>Протокол № 5<br>от «29» мая 2023 г. | Принята<br>на заседании<br>педагогического совета<br>Протокол № 8<br>От 27 июня 2023 г. | Утверждена<br>Приказ № 371<br>от 28 июня 2023г. |

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

## общеобразовательного предмета

# ХИМИЯ

Профессия 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов

**2023**

Рассмотрена
на заседании ЦК «Общеобразовательные
и социально-гуманитарные дисциплины»
Протокол № 10 от 25 мая 2023 г.

Рабочая программа общеобразовательного предмета «Химия» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов

Организация-разработчик: ОБПОУ «ОГТК».

Разработчик:

Ерпулева Елена Анатольевна, преподаватель ОБПОУ «ОГТК».

**СОДЕРЖАНИЕ**

**1.** ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

**2.** СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА

**3.** УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА

**4.** КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа общеобразовательного предмета «Химия» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов

## 1.2. Место общеобразовательного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы

Общеобразовательный предмет «Химия» входит в общеобразовательный цикл основной профессиональной образовательной программы по профессии 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов.

## 1.3. Цели и планируемые результаты освоения общеобразовательного предмета:

Содержание программы общеобразовательного предмета «Химия» направлено на достижение результатов ее освоения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО по профессии 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов.

Освоение содержания общеобразовательного предмета «Химия» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов:**

**личностных**:

*в части:*

*гражданского воспитания:*

**Л1** сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

**Л2** принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

**Л3** умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

*патриотического воспитания:*

**Л4** сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

**Л5** ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

*духовно-нравственного воспитания:*

**Л6** осознание духовных ценностей российского народа;

**Л7**сформированность нравственного сознания, этического поведения;

**Л8** осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

*эстетического воспитания:*

**Л9** эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

**Л10** способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

**Л11** убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;

**Л12** готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;
*трудового воспитания:*
**Л13** готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
**Л14** готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
**Л15** интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
**Л16** готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;
*экологического воспитания:*
**Л17** активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
*ценности научного познания:*
**Л18** сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
**Л19** совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
**Л20** осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

**метапредметных:**

овладение универсальными учебными познавательными действиями:
базовые логические действия:
**МП1** самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
**МП2** устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
**МП3** определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
**МП4** развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;
*базовые исследовательские действия:*
**МП5** владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
**МП6** способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
**МП7** овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
**МП8** ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
**МП9** осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
**МП10** выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
работа с информацией:
**МП11** владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
**МП12** создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

**МП13** 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;

*Овладение универсальными коммуникативными действиями:*

*общение:*

**МП14** осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

**МП15** владеть различными способами общения и взаимодействия;

**МП16** распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

**МП17** развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

совместная деятельность:

**МП18** понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

**МП19** принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

**МП20** осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

самоорганизация:

**МП21** самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

**МП22** способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

самоконтроль:

**МП23** давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

**МП24** использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

**МП25** уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

**МП26** внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

**МП27** эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

**МП28** социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

принятие себя и других людей:

**МП29** развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

**предметных:**

**ПР1** сформированность представлений: 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;

**ПР2** владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень

окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;

**ПР3** сформированность умений 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;

**ПР4** сформированность умений 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;

**ПР5** сформированность умений 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;

**ПР6** владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);

**ПР7** сформированность умений 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;

**ПР8** сформированность умений 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;

**ПР9** сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);

**ПР10** сформированность умений 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;
**ПР11** для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: сформированность умения применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;
**ПР12** для слепых и слабовидящих обучающихся: сформированность умения использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.
**личностных результатов воспитания:**
**ЛРВ 3** - демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России;
**ЛРВ 6** - принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение;
**ЛРВ 7** - осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности;
**ЛРВ 9** – соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях;
**ЛРВ 10** – заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;
**ЛРВ 18** – принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение;
**ЛРВ 19** – управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования.
**ЛРВ 25** – работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
**ЛРВ 31** – осознающий выбор специальности Пожарная безопасность и возмоность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
**ЛРВ 32** – содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

В ходе изучения содержания, предусмотренного настоящей рабочей программой, студенты приступают к освоению следующих **общих и профессиональных компетенций:**

**ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

**ОК 02.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

**ОК 03**. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

**ОК 04.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

**ОК 05.** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

**ОК 06.** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

**ОК 07.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

**ОК 08.** Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

**ОК 09.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**СИНХРОНИЗАЦИЯ ЛИЧНОСТНЫХ, МЕТАПРЕДМЕТНЫХ И ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ С ОБЩИМИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

| **Общие и профессиональные компетенции** | **Планируемые результаты** | |
|---|---|---|
| | **Личностные, метапредметные** | **Предметные** |
| ОК1 | Л3, МП1-МП5, ЛРВ16, ЛВР19 | ПР1- ПР 2, ПР4, ПР6 |
| ОК2 | Л10, Л25, Л32, МП1- МП6, ЛВР9 | ПР3- ПР5, |
| ОК3 | Л3, Л6, Л10, Л16, Л19, МП1-МП4 | ПР2, ПР4, ПР6 |
| ОК4 | Л3, МП1-МП5, ЛРВ16, ЛВР19 | ПР1-ПР6 |
| ОК5 | Л10, Л25, Л32, МП1- МП6, ЛВР9 | ПР2- ПР6 |
| ОК6 | Л3, Л6, Л10, Л16, Л19, МП1-МП4 | ПР1, ПР6 |
| ОК 7 | Л3, МП1-МП5, ЛРВ16, ЛВР19, ЛВР 25 | ПР2, ПР4, ПР6 |
| ОК 8 | Л10, Л25, Л32, МП1- МП6, ЛВР32 | ПР1, ПР6 |
| ОК 9 | Л3, Л6, Л10, Л16, Л19, МП1-МП4 | ПР2, ПР4, ПР6 |

## 1.4. Объём общеобразовательного предмета и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объём часов | | |
|---|---|---|---|
| | **Всего** | **1 семестр** | **2 семестр** |
| **Объём образовательной программы (всего)** | 72 | 34 | 38 |
| **Суммарная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)** | 72 | 34 | 38 |
| в том числе: | | | |
| теоретические занятия | 28 | 12 | 16 |
| практические занятия | 34 | 18 | 16 |
| контрольные работы | 8 | 4 | 4 |
| из них в форме практической подготовки | 42 | 22 | 20 |
| профессионально-ориентированное содержание | 18 | 9 | 9 |
| **Промежуточная аттестация** | 2 | 0 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 0 | 0 | 0 |
| **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета** | | | |

## 2. Тематический план и содержание общеобразовательного предмета «Химия»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль | Объем часов | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Основное содержание** | | **64** | |
| **Раздел 1. Основы строения вещества** | | **6** | ОК 01 |
| **Тема 1.1**. Строение атомов химических элементов и природа химической связи | **Основное содержание** | **4** | |
| | **Теоретическое обучение** | **2** | |
| | Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования | | |
| | **Практические занятия** | 2 | В форме практической подготовки |
| | Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов.<br>Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы. | | |
| **Тема 1.2**. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева | **Основное содержание** | **2** | ОК 01<br>ОК 02 |
| | **Практические занятия** | **2** | В форме практической подготовки |
| | Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.<br>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на 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» | | |
| **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. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления.<br>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 | | |
| | *Профессионально-ориентированное содержание*<br>Реакция горения, как окислитель-восстановительная реакция, условия её протекания | в т.ч. 2 | |
| | **Практические занятия** | 2 | |
| **Тема 2.2.** Электролитическая диссоциация и ионный обмен | **Основное содержание** | **6** | ОК 01<br>ОК 04 |
| | **Теоретическое обучение** | 2 | |
| | 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 | | |
| | *Профессионально-ориентированное содержание*<br>Электролиты, как фактор короткого замыкания и возгорания компьютерной техники | в т.ч. 1 | |
| | **Лабораторные занятия** | **4** | В форме практической подготовки |
| | Лабораторная работа “Типы химических реакций”.<br>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** | **18** | |
| **Тема 3.1.** | **Основное содержание** | **4** | ОК 01 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | **Теоретическое обучение** | **2** | ОК 02<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3.<br>ПК 1.6<br>ПК 2.4 |
| | 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 | | |
| | *Профессионально-ориентированное содержание*<br>Свойства неорганических веществ на предмет возгорания и пожаротушения. Условия хранения огнеопасных веществ | в т.ч 1 | |
| | **Практические занятия** | **4** | В форме практической подготовки |
| **Тема 3.2.** Физико-химические свойства неорганических веществ | **Основное содержание** | **8** | ОК 01<br>ОК 02<br>ПК 1.2<br>ПК 2.4<br>ПК 2.6<br>ПК 3.6<br>ПК 3.7 |
| | **Теоретическое обучение** | **4** | |
| | 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 | 1 | |
| | Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV– VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе | 1 | |
| | 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 | |
| | *Профессионально-ориентированное содержание*<br>Свойства металлов и неметаллов на предмет возгорания и пожаротушения. Условия хранения огнеопасных веществ | в т.ч 3 | |
| | **Практические занятия** | **2** | В форме практической подготовки |
| | 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.<br>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 | **Основное содержание** | **2** | В форме практической подготовки |
| | **Лабораторные занятия** | **2** | |
| | *Профессионально-ориентированное содержание*<br>Лабораторная работа «Идентификация неорганических веществ».<br>Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов.<br>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** | **2 семестр 22** | |
| **Тема 4.1.** Классификация, строение и номенклатура органических веществ | **Основное содержание** | **4** | ОК 01<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3.<br>ПК 1.5<br>ПК 1.6<br>ПК 2.4<br>ПК 2.6<br>ПК 3.7 |
| | **Теоретическое обучение** | **2** | |
| | Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.<br>Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры.<br>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) | | |
| | **Практические занятия** | **2** | В форме практической |
| | 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 %) | | подготовки |
| **Тема 4.2.** Свойства органических соединений | **Основное содержание** | **10** | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ПК 1.3.<br>ПК 1.4<br>ПК 1.5<br>ПК 1.6<br>ПК 2.6<br>ПК 3.6<br>ПК 3.7 |
| | **Теоретическое обучение** | **6** | |
| | Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения): | 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;<br>– непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов | 1 | |
| | – 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 | |
| | – азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования.<br>Генетическая связь между классами органических соединений | 1 | |
| | *Профессионально-ориентированное содержание*<br>Свойства органических веществ на предмет возгорания и пожаротушения. Органические вещества, используемые для производства взрывчатки. Условия хранения огнеопасных веществ | в т.ч 4 | |
| | **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<br>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.<br>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов | 4 | В форме практической подготовки |
| | **Лабораторная работа** | **2** | В форме практической подготовки |
| | Лабораторная работа “Превращения органических веществ при нагревании".<br>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 | **Основное содержание** | **6** | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ПК 1.6<br>ПК 2.4<br>ПК 2.6<br>ПК 3.7 |
| | **Теоретическое обучение** | **4** | |
| | 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 | 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 | 2 | |
| | *Профессионально-ориентированное содержание*<br>Идентификация органических веществ, их значение и применение в пожаротушении | в т.ч 2 | |
| | **Лабораторные занятия** | **2** | В форме практической подготовки |
| | Лабораторная работа: “Идентификация органических соединений отдельных классов”<br>Идентификация органических соединений отдельных классов (на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, белков и т.п.) с использованием их физико-химических свойств и | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 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** | **2** | |
| Скорость химических реакций. Химическое равновесие | **Основное содержание** | **2** | ОК 01<br>ОК 02<br>ПК 2.6<br>ПК 3.6<br>ПК 3.7 |
| | **Теоретическое обучение** | | |
| | Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические, реакции.<br>Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье | | |
| | *Профессионально-ориентированное содержание*<br>Скорость реакции горения, ее зависимость от различных факторов.. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические, реакции в пожаротушении | в т.ч 2 | |
| **Раздел 6.** | **Растворы** | **4** | |
| **Тема 6.1.** Понятие о растворах | **Основное содержание** | **2** | ОК 01<br>ОК 07<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3.<br>ПК 2.4<br>ПК 3.7 |
| | **Теоретическое обучение** | | |
| | 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.<br>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.<br>Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека | | |
| | *Профессионально-ориентированное содержание*<br>Горючие жидкости и растворы в агрономии | в т.ч 1 | |
| **Тема 6.2.** | **Основное содержание** | **2** | В форме |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Исследование свойств растворов | **Лабораторные занятия** | **2** | практической подготовки |
| | Лабораторная работа «Приготовление растворов».<br>Приготовление растворов заданной (массовой, %) концентрации (с практико-ориентированными вопросами) и определение среды водных растворов.<br>Решение задач на приготовление растворов | | |
| **Контрольная работа 4** | Растворы | **2** | |
| **Раздел 7.** | **Химия в быту и производственной деятельности человека** | **6** | ОК 01<br>ОК 02<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3.<br>ПК 3.6<br>ПК 3.7 |
| Химия в быту и производственной деятельности человека | **Основное содержание** | **6** | |
| | **Теоретическое обучение** | **2** | |
| | Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет) | | |
| | **Практические занятия** | 4 | В форме практической подготовки |
| | Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные вещества, бытовая химия.<br>Защита: Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией | | |
| | **Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)** | **2** | |
| | **Всего** | **72** | |

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА

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

Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: учебный кабинет химии и/или учебной химической лаборатории.

Оборудование учебного кабинета (наглядные пособия): наборы шаростержневых моделей молекул, модели кристаллических решеток, коллекции простых и сложных веществ и/или коллекции полимеров; коллекция горных пород и минералов, таблица Менделеева, учебные фильмы, цифровые образовательные ресурсы.

Технические средства обучения: компьютер с устройствами воспроизведения звука, принтер, мультимедиа-проектор с экраном, мультимедийная доска, указка-презентер для презентаций.

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

При наличии необходимого оборудования занятия по физике в некоторых случаях могут проводиться в имеющихся в образовательной организации мастерских или лабораториях.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска;
- проектор;
- компьютер с лицензионным ПО.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов обеспечена возможностью свободного доступа обучающихся к средствам Интернет

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Основные печатные издания**

1. Анфиногенова, И. В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 291 с.
2. Щеголихина, Н. А. Общая химия: учебник для СПО / Н. А. Щеголихина, Л. В. Минаевская. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 164 с.
3. Никольский, А. Б. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 507 с.

4. Химия: учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 431 с.

**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] с.: 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] с.: 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.
6. Гусева, Е. В. Химия для СПО: учебно-методическое пособие / Е. В. Гусева, М. Р. Зиганшина, Д. И. Куликова. — Казань: КНИТУ, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-7882-2792-4. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/196096 (дата обращения: 14.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
/ Н. Ю. Черникова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-9500-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/195532 (дата обращения: 14.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Шевницына, Л. В. Химия: учебное пособие / Л. В. Шевницына, А. И. Апарнев. — Новосибирск: НГТУ, 2017. — 92 с. — ISBN 978-5-7782-3345-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118505 (дата обращения: 14.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Блинов, Л. Н. Химия: учебник для СПО / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Т. В. Соколова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-7904-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167183 (дата обращения: 14.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Габриелян, О. С., Лысова, Г. Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие. — М. Академия, 2012. - 332 с.
11. Черникова Н. Ю., Мещерякова Е. В. Решаем задачи по химии самостоятельно: учебное пособие / Н. Ю. Черникова, Е. В. Мещерякова — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 328 с.
12. Резников В. А. Сборник упражнений и задач по органической химии: учебное пособие / В.А. Резников — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 226 с. 13. Капустина А. А., Хальченко И. Г., Либанов В. В. Общая и неорганическая химия. Практикум / А. А. Капустина, И. Г. Хальченко, В.В. Либанов — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 152 с.
14. Габриелян О.С. Химия: учеб. для студ. проф. учеб. заведений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М., 2016.- 256 с.
15. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. — 4-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2017. — 272 с.

**Интернет-ресурсы**

1. hvsh.ru – Журнал «Химия в школе». 2. https://postnauka.ru/themes/chemistry – лекции по химии на сайте Постнаука. http://gotourl.ru/4780 (http://elementy.ru/)

Научно-популярный проект «Элементы большой науки» (физика, химия, математика, астрономия, науки о жизни, науки о Земле). Новости науки, книги, научно-популярные статьи, лекции, энциклопедии.

3. http://gotourl.ru/4783 (http://potential.org.ru/)

Сайт научно-популярного журнала «Потенциал». Журнал издаётся с 2005 г., с 2011 г. — раздел «Химия».

4. http://gotourl.ru/4785 (http://www.hij.ru/)

Сайт научно-популярного журнала «Химия и жизнь». Журнал издаётся с 1965 г.

5. http://gotourl.ru/4786 (http://www.chemnet.ru/rus/elibrary/)

Открытая электронная библиотека химического портала «Chemnet», содержит учебные и информационные материалы для школьников и учителей. В ней можно найти учебники по общей и неорганической химии, органической химии, мультимедиаматериалы, а также задачи химических олимпиад с решениями, задачи вступительных экзаменов для абитуриентов.

6. http://gotourl.ru/4787 (http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/)

Информационные материалы об олимпиадах: Московской городской, Всероссийской, Менделеевской, Международной. Приведены задачи теоретических и экспериментальных туров, подробные решения, списки и фотографии победителей.

7. http://gotourl.ru/7179 (http://chem.dist.mosolymp.ru/)

Система дистанционного обучения, направленная в первую очередь на подготовку к олимпиадам всех уровней — от школьных до Международной. Сайт содержит огромное количество задач, сгруппированных как по темам, так и по олимпиадам. По всем основным разделам химии приведён теоретический материал и разобраны решения типовых задач.

8. http://gotourl.ru/4789 (http://www.nanometer.ru/)

Портал по нанотехнологиям. Основная цель — развитие образования в области нанотехнологий и подготовка к интернет-олимпиаде по нанотехнологиям.

9. http://gotourl.ru/4790 (http://webelements.com/)

Надёжная справочная информация о химических элементах и их свойствах (на английском языке).

10. http://gotourl.ru/4792 (http://periodictable.ru/)

Русскоязычный сайт о свойствах химических элементов.

11. http://gotourl.ru/7180 (https://www.lektorium.tv)

Некоммерческий сайт онлайн-образования, содержит много интересных образовательных курсов и видеолекций для школьников, студентов и учителей. Есть несколько курсов по химии.

12. http://gotourl.ru/4800 (https://www.cas.org/)

Сайт Chemical Abstract Service — самый авторитетный в мире химии информационный интернет-ресурс (сайт платный).

13. http://www.organic-chemistry.org/

Портал по органической химии на английском языке.

14. http://www.xumuk.ruСайт о химии: классические учебники, справочники, энциклопедии, поиск органических и неорганических реакций, составление уравнений реакций.

15. http://orgchemlab.com/

Сайт, посвящённый практической работе в лаборатории

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА

**Контроль и оценка** раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Компетенции должны быть соотнесены с предметными результатами. Для контроля и оценки результатовобучения преподаватель выбирает формы и методы с учетом профессионализации обучения по программе дисциплины.

| № | ОК/ПК | Модуль/Раздел/Тема | Результат обучения | Типы оценочных мероприятий |
|---|---|---|---|---|
| I | **Основное содержание** | | | |
| **1** | | **Раздел 1. Основы строения вещества** | **Формулировать базовые понятия и законы химии** | |
| 1.1 | ОК 01 | Строение атомов химических элементов и природа химической связи | Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности | 1. Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи».<br>2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.).<br>3. Задания на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов |
| 1.2 | ОК 01<br>ОК 02 | Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева | Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов | 1. Тест «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в |

| № | ОК/ПК | Модуль/Раздел/Тема | Результат обучения | Типы оценочных мероприятий |
|---|---|---|---|---|
| | | | Д.И. Менделеева | соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».<br>2. Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системе.<br>3. 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» |
| **2** | | **Раздел 2. Химические реакции** | **Характеризовать типы химических реакций** | **Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции»** |
| 2.1 | ОК 01<br>ОК 04 | Типы химических реакций | Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции | 1. Задачи на составление уравнений реакций:<br>– соединения, замещения, разложения, обмена;<br>– окислительно-восстановительных реакций с |

| № | ОК/ПК | Модуль/Раздел/Тема | Результат обучения | Типы оценочных мероприятий |
|---|---|---|---|---|
| | | | | использованием метода электронного баланса.<br>2. Задачи на расчет массы вещества или объёма<br>газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; расчёты<br>массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси |
| 2.2 | | Электролитическая диссоциация и ионный обмен | Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ | 1. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием кислот, оснований и солей, установление изменения кислотности среды<br>2. Лабораторная работа "Типы химических реакций" |
| **3** | | **Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ** | **Исследовать строение и свойства неорганических веществ** | **Контрольная работа «Свойства неорганических веществ»** |

| № | ОК/ПК | Модуль/Раздел/Тема | Результат обучения | Типы оценочных мероприятий |
|---|---|---|---|---|
| 3.1 | ОК 01 | Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением | 1. Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре».<br>2. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).<br>3. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов.<br>4. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки |
| 3.2 | ОК 01<br>ОК 02 | 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».<br>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 |

| № | ОК/ПК | Модуль/Раздел/Тема | Результат обучения | Типы оценочных мероприятий |
|---|---|---|---|---|
| | | | | гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения.<br>3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ |
| 3.3 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04 | Идентификация неорганических веществ | Исследовать качественные реакции неорганических веществ | 1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации.<br>2.Лабораторная работа: “Идентификация неорганических веществ” |
| **4** | | **Раздел 4. Строение и свойства органических веществ** | **Исследовать строение и свойства органических веществ** | **Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ»** |
| 4.1 | ОК 01 | Классификация, строение и номенклатура органических веществ | Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением | 1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.<br>2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов.<br>3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в |

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

| № | ОК/ПК | Модуль/Раздел/Тема | Результат обучения | Типы оценочных мероприятий |
|---|---|---|---|---|
| **5** | | **Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций** | **Характеризовать влияние различных факторов на равновесие и скорость химических реакций** | |
| 5 | ОК 01<br>ОК 02 | Скорость химических реакций. Химическое равновесие | Характеризовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций Характеризовать влияние изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия | Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Практико-ориентированные задания на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия |
| **6** | | **Раздел 6. Растворы** | **Исследовать истинные растворы с заданными характеристиками** | |
| 6.1 | ОК 01<br>ОК 02 | Понятие о растворах | Различать истинные растворы | 1. Задачи на приготовление растворов.<br>2. Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека |
| 6.2 | ОК 01<br>ОК 04<br>***ПК …*** | Исследование свойств растворов | Исследовать физико-химические свойства истинных растворов | Лабораторная работа “Приготовление растворов” |
| **II** | **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | | |
| **7** | | **Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека** | **Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций** | **Защита кейса (с учетом будущей профессиональной деятельности)** |

| № | ОК/ПК | Модуль/Раздел/Тема | Результат обучения | Типы оценочных мероприятий |
|---|---|---|---|---|
| | | | **экологической безопасности** | |
| | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07 | Химия в быту и производственной деятельности человека | Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности | Кейс (с учетом будущей профессиональной деятельности)<br>Возможные темы кейсов:<br>1. Потепление климата и высвобождение газовых гидратов со дна океана.<br>2. Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения.<br>3. Новые материалы для солнечных батарей.<br>4. Лекарства на основе растительных препаратов |