Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мильчаков Михаил Борисович
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 06.10.2026 16:18:22
Уникальный программный ключ:
01f99420e1779c9f06d699b725b8e8fb9d59e5c3

Приложение
ОПОП-ППССЗ по специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация
подвижного состава железных дорог

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
# ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА[1]
# ОУП.12 ХИМИЯ

**для специальности**

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

*(год начала подготовки: 2026)*

[1] Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ.

**СОДЕРЖАНИЕ**


1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГОПРЕДМЕТА** **3**

2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА** **11**

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА** **26**

3. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА** **28**

**5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ** **29**

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.12 ХИМИЯ

## 1.1 Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общеобразовательный учебный предмет ОУП.12 Химия является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог) (утвержден приказом Минпросвещения России №55 от 30.01.2024 г.). Рабочая программа ОУП.12 Химия разработана в соответствии с ФГОС СОО (в действующей редакции) и с учетом примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций ИРПО (утверждена на заседании Педагогического совета ФГБОУ ДПО ИРПО протоколом №6/2025 от «18» апреля 2025 г.).

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные, электронное обучение.

В учебных планах ОПОП-ППССЗ учебный предмет ОУП.12 Химия входит в состав общих учебных дисциплин (предметов), формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО. С учётом профиля осваиваемой специальности данный учебный предмет реализуется на 1 курсе.

Рабочая программа учебного предмета ОУП.12 Химия может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебного предмета

### 1.2.1. Цели и задачи учебного предмета:

Содержание программы общеобразовательного учебного предмета ОУП.12 Химия направлено на достижение следующих **целей**:

– формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;

– формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;

– развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

**Задачи:**

1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, а также их связь с целостной научной картиной мира и другими естественными науками;

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 находить, анализировать и использовать информацию химического характера из различных информационных источников, включая учебную литературу, научные публикации и интернет-ресурсы;

5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов, учитывая возможные экологические и социальные воздействия;

сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер с умением приводить примеры их применения в различных сферах жизни.

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен**

**уметь:**

- называть изученные вещества по "тривиальной" или международной номенклатуре;
- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;
- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: - объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников;
- понимать взаимосвязь учебной дисциплины с особенностями профессии профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данной учебной дисциплине.

**знать:**

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

**1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательного учебного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО:**

Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

| Общие компетенции | Планируемые результаты обучения | |
|---|---|---|
| | **Общие**[2] | **Предметные**[3] |
| **ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | **В части трудового воспитания:**<br>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;<br>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;<br>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,<br>**Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**<br>**а) базовые логические действия:**<br>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;<br>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;<br>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;<br>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;<br>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;<br>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем<br>**б) базовые исследовательские действия:**<br>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения | **ПРб 01.** 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;<br>**ПРб 02**. 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 |

[2]Общие результаты сформулированы в соответствии с личностными и метапредметными результатами ФГОС СОО, в формировании которых участвует общеобразовательный учебный предмет.

[3]Предметные результаты сформулированы и пронумерованы в соответствии с требованиями к предметным результатам базового уровня (ПРб) ФГОС СОО (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (редакция от 27.12.2023 г.).

| | | |
|---|---|---|
| | проблем;<br>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;<br>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;<br>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;<br>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;<br>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;<br>- способность их использования в познавательной и социальной практике. | (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;<br>**ПРб03.** 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;<br>**ПРб 04.** 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;<br>**ПРб 05.** 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;<br>**ПРб 07.** 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. |
| **ОК 02**. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. | **В части ценности научного познания:**<br>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;<br>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;<br>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;<br>**Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**<br>**в) работа с информацией:**<br>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;<br>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения | **ПРб 06.** Овладение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);<br>**ПРб 07**. 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;<br>**ПРб 08.** 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; |

| | | |
|---|---|---|
| | информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;<br>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;<br>- 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;<br>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности. | решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;<br>**ПРб 09.** Сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие). |
| **ОК 04.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. | **В части гражданского воспитания:**<br>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;<br>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;<br>**Овладение универсальными коммуникативными действиями:**<br>**б) совместная деятельность:**<br>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;<br>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;<br>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;<br>- осуществлять позитивное | **ПРб 08.** 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. |

| | | |
|---|---|---|
| | стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным<br>**Овладение универсальными регулятивными действиями:**<br>**г) принятие себя и других людей:**<br>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;<br>- признавать свое право и право других людей на ошибки;<br>- 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 части экологического воспитания:**<br>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;<br>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;<br>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;<br>- расширение опыта деятельности экологической направленности;<br>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.<br>**Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**<br>**в) работа с информацией:**<br>- 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. | **ПРб 01.** 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;<br>**ПРб 10.** 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. |

| | | |
|---|---|---|
| **ПК 1.2.** Проводить техническое обслуживание и ремонт железнодорожного подвижного состава в соответствии с требованиями технологических процессов | - умение определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава;<br>- понимание системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава | **ПРб 11.** Сформированность представлений о свойствах металлов, сплавах, видах коррозии, области применения неметаллических и композиционных материалов, видах и свойствах топлива, смазочных и защитных материалах, свойствах неорганических и органических соединений, маркировке и перевозке грузов по железной дороге. |

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1 Объем учебного предметаи виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объём в часах |
|---|---|
| **Объём образовательной дисциплины** | **72** |
| в том числе: | |
| **Основное содержание** | **64** |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 20 |
| практические занятия | 22 |
| лабораторные занятия | 10 |
| контрольные работы | 1 |
| самостоятельная работа | 11 |
| **Профессионально-ориентированное содержание** | **8** |
| в т.ч.: | |
| теоретическое обучение | 4 |
| практические занятия | 4 |
| *В соответствии с учебным планом по итогам I семестра аттестация проводится в форме контрольной работы* | |
| **Промежуточная аттестация** (в форме дифференцированного зачета) | |

**2.2 Тематический план и содержание учебного предмета**

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Формируемые компетенции** |
| **Раздел 1. Теоретические основы химии** | | **16/2** | |
| **Тема 1.1** Строение атомов. Основные химические понятия и законы, строение атомов химических элементов | **1.1.1**Основные понятия и законы неорганической и общей химии. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома | | ОК 01 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов. Основные химические законы. Относительные атомная и молекулярная массы. Молярная масса. Количество вещества. Массовая доля вещества. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массовой доли вещества, объема (нормальные условия) газов, количества вещества | 2 | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся №1**<br>Конспект, подготовка сообщений на темы по выбору: Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации; Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине. Решение теоретических и экспериментальных задач по вопросам: основные понятия химии, основные законы химии. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе. | 1 | |
| **Тема 1.2.** Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения | **1.2.1** Изучение периодических закономерностей и их взаимосвязи со строением атома | | ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Практическая работа №1. «Изучение периодических закономерностей и их взаимосвязи со строением атомов».<br>Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь | 2 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| атомов | периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам Периодической системы. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки.<br>Установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеризацию химических элементов «Металлические / неметаллические свойства химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева» | | |
| **Тема 1.3.**<br>Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ | **1.3.1**Строение вещества. Виды химической связи | | ОК 01 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Практическая работа №2. «Строение вещества и природа химической связи».<br>Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая).<br>Демонстрация моделей кристаллических решеток: ионной (хлорид натрия), атомной (графит и алмаз), молекулярной (углекислый газ, иод), металлической (натрий, магний, медь). Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов | 2 | |
| **Тема 1.4.**<br>Классификация, и номенклатура неорганических веществ | **1.4.1** Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ | | ОК 01 ОК 02 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Практическая работа №3. «Номенклатура неорганических веществ».<br>Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки<br>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): названия | 2 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | веществ по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре и составление формулы химических веществ, определение принадлежности к классу. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Анализ химической информации, получаемой из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие) | | |
| **Тема 1.5.**<br>Типы химических реакций | **1.5.1** Типы химических реакций. ОВР | | ОК 01 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Законы сохранения массы вещества, сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Окислительно-восстановительные реакции (уравнения окисления-восстановления, степень окисления, окислитель и восстановитель, окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов) | 2 | |
| **Тема 1.6.**<br>Скорость химических реакций. Химическое равновесие | **1.6.1** Скорость химической реакции, ее зависимость от различных факторов | | ОК 01 ОК 02<br>ПК 1.2 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Практическая работа №4. «Скорость химической реакции, ее зависимость от различных факторов».<br>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. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура). Принцип Ле Шателье<br>Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия | 2 | |
| **Тема 1.7.**<br>Растворы, теория | **1.7.1** Растворение как физико-химический процесс. | | ОК 01 ОК 02<br>ОК 04 ОК 07 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| электролитической диссоциации и ионный обмен | | | ПК 1.2 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Растворы. Виды растворов по содержанию растворенного вещества. Растворимость. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе. Понятие о водородном показателе (pH) раствора. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена | 2 | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся №2**<br>Анализ и преобразование учебной информации. Подготовка сообщений на тему по выбору: Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия. | 1 | |
| | **1.7.2** Приготовление растворов | | ОК 01 ОК 02<br>ОК 04 ОК 07<br>ПК 1.2 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Лабораторная работа №1 «Приготовление растворов».<br>Приготовление растворов заданной массовой долей растворенного вещества, проведение реакций ионного обмена, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора (кислая, нейтральная, щелочная). Задания на составление ионных реакций. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека | 2 | |
| **Раздел 2. Неорганическая химия** | | **8/3** | |
| **Тема 2.1.**<br>Физико-химические свойства неорганических веществ | **2.1.1** Металлы. Неметаллы. Положение в ПСХЭ Д.И. Менделеева, особенности строения. Коррозия металлов. Методы защиты конструкций подвижного состава железнодорожного транспорта | | ОК 01 ОК 02<br>ОК 04<br>ПК 1.2 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Практическая работа №5. «Металлы. Неметаллы»<br>Металлы. Неметаллы. Положение в ПСХЭ Д.И. Менделеева, особенности строения.<br>Особенности строения электронных оболочек атомов металлов, неметаллов. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Химические свойства и применение важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и | 2 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Общие способы получения металлов, неметаллов Применение металлов в быту и технике. Применение важнейших неметаллов и их соединений | | |
| | **2.1.2**Химические свойства основных классов неорганических соединений | | ОК 01 ОК 02<br>ОК 04<br>ПК 1.2 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов | 2 | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся №3**<br>Решениепрактико-ориентированныхзаданийнасвойства, состав, полученииеи безопасноеиспользованиеклассов неорганических веществвбытуи практической деятельности человека. Подготовка сообщений на тему по выбору: Применение классов неорганических веществ в железнодорожном хозяйстве. Правила перевозки неорганических веществ по железной дороге. | 1 | |
| | **2.1.3** Физико-химические свойства неорганических соединений | | ОК 01 ОК 02<br>ОК 04<br>ПК 1.2 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Практическая работа №6. «Физико-химические свойства неорганических веществ».<br>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>Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси. Решение практико-ориентированных заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и профессиональной деятельности человека | 2 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | **Самостоятельная работа обучающихся №4**<br>Анализ и преобразование учебной информации | 1 | |
| **Тема 2.2.**<br>Идентификация неорганических веществ | **2.2.1**Идентификация неорганических соединений | | ОК 01 ОК 02 ОК 04 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Лабораторная работа №2 «Идентификация неорганических веществ».<br>Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов (взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей,). Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катионы металлов и катион аммония | 2 | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся №5**<br>Подготовка к итоговой контрольной работе по классам неорганических соединений: Химическиесвойстваосновныхклассовнеорганическихвеществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солейидр.). Закономерностивизмененииисвойствпростыхвеществ, водородныхсоединений, высшихоксидовигидроксидов. Идентификацияне органическихвеществсиспользованиемихфизико-химическихсвойств, характерныхкачественныхреакций | 1 | |
| | **Итоговая контрольная работа №1** Генетическая связь неорганических соединений | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 04 |
| | ***Итог I семестра:*** Максимальная учебная нагрузка (всего) | *30* | |
| | Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего**)** | *25* | |
| | практические занятия | *12* | |
| | лабораторные занятия (работы) | *4* | |
| | самостоятельная работа | *5* | |
| | контрольная работа | *1* | |
| **Раздел 3. Теоретические основы органической химии** | | **4/1** | |
| **Тема 3.1**<br>Классификация, строение и номенклатура органических веществ | **3.1.1**Понятие об органических веществах, их применение на железной дороге. Теория А.М. Бутлерова. Классификация органических веществ | | ОК 01 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Появлениеиразвитиеорганическойхимиикакнауки. Предметорганическойхимии. | 2 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | Местоизначениеорганическойхимиивсистемеестественныхнаук. Химическое строение как порядок соединения атомов молекуле согласно их валентности. Применение органических веществ на железной дороге. Положениятеориихимическогостроенияорганическихсоединений А.М. Бутлерова. Углеродныйскелет органической молекулы Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерияиизомеры.Понятиеофункциональнойгруппе. Радикал. Принципыклассификацииорганическихсоединений. Международнаяноменклатураипринципыноменклатурыорганическихсоединений. | | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся №6**<br>Подбор, анализ и преобразование учебной информации. Подготовка сообщений на темы по выбору: Жизнь и деятельность А. Кекуле. Жизнь и деятельность Й. Берцелиуса. Жизнь и деятельность Ф. Веллера. | 1 | |
| | **3.1.2** Алканы: состав, строение, гомологический ряд. | | ОК 01 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Предельныеуглеводороды (алканыициклоалканы). Особенности классификации и номенклатуры, изомерия, физические свойства, химические свойства, способы получения. Горениеметанакакодинизосновных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов. | 2 | |
| **Раздел 4. Углеводороды** | | **8/1** | |
| **Тема 4.1.**<br>Углеводороды и их природные источники | **4.1.1** Сравнительная характеристика метана и этана | | ОК 01 ОК 02<br>ОК 04<br>ПК 1.2 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Практическая работа №7 «Сравнительная характеристика метана и этана»<br>Метан и этан: состав, строение, физические и химические свойства (реакции замещения и горения), получение и применение. | 2 | |
| | **4.1.2** Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены, алкины). | | ОК 01 ОК 02<br>ОК 04<br>ПК 1.2 |
| | **Содержание учебного материала** | 2 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации) получение и применение.<br>Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3, химическое строение, свойства (реакция полимеризации), применение (для синтеза природного и синтетического каучука и резины).<br>Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации горения), получение и применение (источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов) | | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся №7**<br>Подбор, анализ и преобразование учебной информации | 1 | |
| | **4.1.3** Арены. Состав, строение, получение | | ОК 01 ОК 02<br>ОК 04<br>ПК 1.2 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Ароматические углеводороды (арены). Бензол и толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов (влияние бензола на организм человека). Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам.<br>Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки | 2 | |
| **Тема 4.2.**<br>Физико-химические свойства углеводородов | **4.2.1** Свойства углеводородов. Получение этилена и изучение его свойств | | ОК 02 ОК 04 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Лабораторная работа №3"Получение этилена и изучение его свойств"<br>Получение этилена и изучение его свойств. Моделирование молекул и химических превращений углеводородов (на примере этана, этилена, ацетилена и др.) и галогенопроизводных | 2 | |
| **Раздел 5. Кислородосодержащие органические соединения** | | **12/1** | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| **Тема 5.1.**<br>Спирты. Фенол | **5.1.1**Сравнительная характеристика спиртов | | ОК 01 ОК 07 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Практическая работа №8 «Сравнительная характеристика спиртов»<br>Предельные одноатомные спирты (метанол и этанол): строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека.<br>Многоатомные спирты (этиленгликоль и глицерин): строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Физиологическое действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля.<br>Фенол. Строение молекулы, физические и химические свойства фенола. Токсичность фенола, его физиологическое действие на организм человека. Применение фенола | 2 | |
| **Тема 5.2.**<br>Альдегиды.<br>Карбоновые кислоты.<br>Сложные эфиры | **5.2.1** Альдегиды. Карбоновые кислоты. Состав, строение, классификация | | ОК 01 ОК 02<br>ОК 04 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Лабораторная работа №4 «Свойства альдегидов и карбоновых кислот»<br>Альдегиды и кетоны (формальдегид, ацетальдегид, ацетон): строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.<br>Одноосновные предельные карбоновые кислоты (муравьиная и уксусная кислоты): строение, физические и химические свойства (общие свойства кислот, реакция этерификации), получение и применение. | 2 | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся №8**<br>Подготовить сообщения по темам (по выбору): Муравьиный альдегид как компонент бакелитового лака, являющимся антикоррозионным покрытием для вагонов. Текстолит как основа для изготовления зубчатых колес, вкладышей подшипников, а также как электроизолятор. Асботекстолит как компонент для изготовления трущихся деталей дисков сцепления и тормозных колодок на железнодорожном транспорте. Применение ацетона в железнодорожном хозяйствеПрименение щавелевой кислоты для очистки металлов от ржавчины и накипи, в том числе и в котлах локомотивов.Перевозка и маркировка альдегидов и карбоновых кислот по железной | 1 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | дороге | | |
| | **5.2.2** Сложные эфиры. Жиры. | | ОК 01 ОК 02 ОК 04 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.<br>Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров<br>Бутилацетат как компонент пентафталевых эмалей, используемых для окраски пассажирских вагонов и локомотивов; электроизоляционных лаков, применяемых при ремонте тяговых двигателей. Жиры как продукт питания и химическое сырье. Замена жиров в технике непищевым сырьем. Мылá высших жирных кислот как загустители в пластических смазках, применяемых в различных механизмах для смазки подшипников, зубчатых колес, винтовых и цепных передач, шарнирных соединений и др. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки. | 2 | |
| **Тема 5.3.**<br>Углеводы | **5.3.1** Углеводы. Состав, классификация, свойства | | ОК 01 ОК 02 ОК 04 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Практическая работа №9 «Углеводы. Состав, классификация, свойства»<br>Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства глюкозы (взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление аммиачным раствором оксида серебра (I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение глюкозы, биологическая роль в жизнедеятельности организма человека. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы.<br>Сахароза – представитель дисахаридов, гидролиз сахарозы, нахождение в природе и применение.<br>Полисахариды: крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы, физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом) | 2 | |
| **Тема 5.4.**<br>Физико-химические свойства | **5.4.1**Номенклатура кислородосодержащих органических соединений | | ОК 01 ОК 02 ОК 04 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| кислородосодержащих органических соединений | **Содержание учебного материала**<br>Практическая работа №10 «Номенклатура кислородосодержащих органических соединений»<br>Тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения спиртов и фенолов, карбоновых кислот и эфиров, альдегидов и кетонов. Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства кислородосодержащих органических соединений | 2 | |
| | **5.4.2** Химические и физические свойства кислородосодержащих органических соединений | | ОК 01 ОК 02 ОК 04 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Практическая работа №11 «Химические и физические свойства кислородосодержащих органических соединений»<br>Проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди (II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди (II), взаимодействие крахмала с иодом), изучение свойств раствора уксусной кислоты | 2 | |
| **Раздел 6. Азотсодержащие органические соединения** | | **4/1** | |
| **Тема 6.1.**<br>Амины.<br>Аминокислоты.<br>Белки | **6.1.1 Амины** | | ОК 01 ОК 02 ОК 04 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Амины: метиламин – простейший представитель аминов: состав, химическое строение, физические и химические свойства, нахождение в природе. | 2 | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся №9**<br>Подбор, анализ и преобразование учебной информации.Подготовка сообщений на тему по выбору: Жизнь и деятельность Н.Н. Зинина. Анилиновые красители. Практическое значение аминов и их производных в железнодорожном хозяйстве. Перевозка аминов по железной дороге, маркировка грузов. | 1 | |
| | **6.1.2** Аминокислотя. Белки | | ОК 01 ОК 02 ОК 04 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Лабораторная работа №5 «Аминокислоты. Белки» | 2 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.<br>Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки | | |
| **Раздел 7. Высокомолекулярные соединения** | | **2** | |
| **Тема 7.1.**<br>Пластмассы.<br>Каучуки. Волокна | **7.1.1** Синтез, анализ и классификация высокомолекулярных соединений | | ОК 01 ОК 02<br>ОК 04<br>ПК 1.2 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Практическая работа №12. «Синтез, анализ и классификация высокомолекулярных соединений»<br>Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.<br>Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков: пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол); натуральный и синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый и изопреновый); волокна (натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (ацетатное волокно, вискоза), синтетические (капрон и лавсан) | 2 | |
| **Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека** | | **4/2** | |
| **Тема 8.1.**<br>Химические технологии в повседневной и профессиональной деятельности человека | **8.1.1** Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности | | ОК 01 ОК 02<br>ОК 04 ОК 07<br>ПК 1.2 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины, создании новых материалов (в зависимости от вида профессиональной деятельности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций. Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ (на примерах производства аммиака, серной кислоты, метанола). | 2 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | **8.1.2** Применение химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности | | ОК 01 ОК 02<br>ОК 04 ОК 07<br>ПК 1.2 |
| | **Содержание учебного материала**<br>Практическая работа №13. «Применение химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности».<br>Решение кейс-задач по темам: пищевые продукты, основы рационального питания, важнейшие строительные и конструкционные материалы, сельскохозяйственное производство, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные и косметические препараты, бытовая химия, материалы из искусственных и синтетических волокон.<br>Защита: Представление результатов решения кейс-задач в форме мини-доклада (допускается использование графических и презентационных материалов) | 2 | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся №10**<br>Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине: Химические свойства основных классов органических веществ. Закономерности в изменении свойств органических веществ. Идентификацияорганическихвеществсиспользованиемихфизико-химическихсвойств, характерных качественных реакций | 2 | |
| | **Промежуточная аттестация по дисциплине.** Дифференцированный зачет | 2 | ОК 01 ОК 02<br>ОК 07<br>ПК 1.2 |
| | ***Итог II семестра:*** Максимальная учебная нагрузка (всего)<br>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего**)**<br>практические занятия<br>лабораторные занятия (работы)<br>самостоятельная работа<br>дифференцированный зачет | 42<br>36<br>14<br>6<br>6<br>2 | |
| | **Итого:** Максимальная учебная нагрузка (всего)<br>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего**)**<br>практические занятия<br>лабораторные занятия (работы)<br>самостоятельная работа | 72<br>61<br>26<br>10<br>11 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | контрольная работа | 1 | |
| | *Итоговая аттестация в форме* дифференцированного зачета | 2 | |

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебный предмет реализуется в лаборатории химии

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по предмету.

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, соответствующее современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривающее возможность многофункционального использования кабинета с целью изучения учебного предмета, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, а также читальный зал, помещение для самостоятельной работы, с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС. Оснащенность: комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

Программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

**Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:**

**Системное и прикладное ПО**

| № п/п | Наименование | № лицензии |
|---|---|---|
| 1 | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN NL | MicrosoftOpenLicense 45411155 |
| 2 | MSDN Platforms OLP | License: 66224071 |
| 3 | Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN NL | MicrosoftOpenLicense 60369058 |
| 4 | Microsoft Visio Standard 2010 Russian Academic OPEN NL | MicrosoftOpenLicense 60369058 |
| 5 | Microsoft Office 2013 Russian Academic OLP NL | MicrosoftOpenLicense 65785999 |
| 6 | Microsoft Windows 10 | MicrosoftOpenLicense 65785999 |
| 11 | ABBY FineReader 11 | Коробочная (разный № на каждой коробке) |
| 12 | Kaspersky Endpoint Security | PN: KL4863RAQFQ |
| 13 | Контент-фильтр SkyDNS | Ю-05109 |

**Программное обеспечение по GNU General Public License (свободно распространяемое)**

| № | Перечень |
|---|---|
| 1 | OpenOffice |
| 2 | Мой Офис |
| 3 | Gimp |

**При изучении учебного предмета в формате электронного обучения с использованием ДОТ**

Программы для видеоконференций: ZoomCloudMeetings, Яндекс Телемост.

Электронная платформа Moodle.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:**

**3.2.1.Основные источники:**

1.Рудзитис, Г. Е. Химия : базовый уровень : учебник / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 336 с. — ISBN 978-5-09-121347-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/473036. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**3.2.2.Дополнительные источники:**

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. Гусева, Е.В. Химия для СПО.: учеб.-метод. пособие / М.Р. Зиганшина, Д.И. Куликова; Казан. нац. исслед. технол. ун-т; Е.В. Гусева .— Казань : КНИТУ, 2019 .— 168 с. — ISBN 978-5-7882-2792-4 .— ISBN 978-5-7882-2791-7 .— URL: https://e.lanbook.com/book/196096 / - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Радецкий, А.М. Химия. Базовый уровень. Тренировочные и проверочные работы : Учебное пособие / А.М. Радецкий — Москва : Просвещение, 2025. — 80 с. — ISBN 978-5-09-124962-0. — URL: https://book.ru/book/957994. — Текст : электронный.

4. Черникова Н.Ю. Химия в доступном изложении: учебное пособие для спо / Н.Ю. Черникова.- 2-е изд., стер.- Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 316 с. – ISBN 978-5-8114-9500-9. - Текст: электронный // Лань: электроно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/195532 / - Режим доступа: для авториз. пользователей.

**3.2.3 Интернет – ресурсы:**

1. Научно-популярный проект «Элементы большой науки « (физика, химия, математика, астрономия, наука о жизни, наука о Земле). Новости науки, книги, научно-популярные статьи, лекции, энциклопедии. https://postnauka.ru/themes/chemistry - лекции по химии на сайте Постнаука. https:// gotourl.ru/4780 (https://elementy/ru/) Режим доступа: свободный.

2. Сайт научно-популярного журнала «Химия и зизнь». https:// gotourl.ru/4785 Режим доступа: свободный.

3. Сайт о химии: классические учебники, справочники, энциклопедии, поиск органических и неорганических реакций, составление уравнений реакций. https:// www. xumuk.ru/ Режим доступа: свободный.

4.Платформа Zoom для проведения онлайн-занятий и видео-конференций. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://zoom.us/.

5. Электронная информационно-образовательная среда на платформе Moodle. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://moodle.ospu.su/

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГОПРЕДМЕТА

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

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

| **Общие компетенции (ОК), личностные результаты (ЛР)** | **Раздел/Тема** | **Тип оценочных мероприятий** |
|---|---|---|
| **ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Тема 1.1-1.7<br>Тема 2.1, 2.2<br>Тема 3.1<br>Тема 4.1<br>Тема 5.1-5.4<br>Тема 6.1<br>Тема 7.1<br>Тема 8.1 | - Тестирование<br>- Устный опрос Решение расчётных задач<br>- Наблюдение за ходом выполнения практико-ориентированных заданий<br>- Представление результатов практических и лабораторных работ<br>- Проведение химического эксперимента<br>- Выполнение контрольных работ по разделам дисциплины<br>- Оценка самостоятельно выполненных заданий<br>- Защита решения кейс-задач (с учетом будущей профессиональной деятельности)<br>- Выполнение заданий промежуточной аттестации |
| **ОК 02.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Тема 1.2, 1.4, 1.6, 1.7<br>Тема 2.1, 2.2<br>Тема 4.1, 4.2<br>Тема 5.2-5.4<br>Тема 6.1<br>Тема 7.1<br>Тема 8.1 | |
| **ОК 04.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Тема 1.7<br>Тема 2.1, 2.2<br>Тема 4.1, 4.2<br>Тема 5.2-5.4<br>Тема 6.1<br>Тема 7.1<br>Тема 8.1 | |
| **ОК 07.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Тема 1.7<br>Тема 5.1<br>Тема 8.1 | |
| **ПК 1.2.** Проводить техническое обслуживание и ремонт железнодорожного подвижного состава в соответствии с требованиями технологических процессов | Тема 1.2, 1,6, 1.7<br>Тема 2.1<br>Тема 4.1<br>Тема 7.1<br>Тема 8.1 | - Заслушивание сообщений и оценка их подготовки;<br>- Практико-ориентированные задания;<br>- Подбор, анализ и преобразование учебной информации; |

## 5 ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Пассивные: опрос, репродуктивные упражнения по закреплению и отработке изученного материала

5.2 Активные и интерактивные: эвристические беседы, дискуссии, круглый стол, презентация, викторина, квест.