Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 30.10.2026 07:50:59
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

Приложение.
к ОПОП-ППССЗ по специальности
23.02.08 Строительство железных дорог,
путь и путевое хозяйство

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП 12. Химия

для специальности

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

(год начала подготовки:2026)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	**3**
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	**4**
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	**12**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	**14**
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	**15**

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА
ОУП 12. ХИМИЯ

1.1 Место предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы

Общеобразовательный предмет «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

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

1.2 Цели и планируемые результаты освоения предмета:

1.2.1 Цель общеобразовательного предмета:

Цель предмета «Химия»: сформировать у обучающихся знания и умения в области химии, навыки их применения в практической профессиональной деятельности.

В результате освоения учебного предмета 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 предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение предмет имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие[1]	**Дисциплинарные**[2]
0К 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	**В части трудового воспитания:** - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:** **а) базовые логические действия:** - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при	- владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты,

Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с их полным перечнем во ФГОС СОО от 17.05.2012 г. №413 (в последней редакции от 12.08.2022)

	решении жизненных проблем **б) базовые исследовательские действия:** - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - способность их использования в познавательной и социальной практике	электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; - уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов; - уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими

		экспериментами и записями уравнений химических реакций; - уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции; - сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; - уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и	**В области ценности научного познания:** - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в	- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств,

интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:** **в) работа с информацией:** - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности	качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов; - уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); - владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); - уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением
ОК 04. Эффективно взаимодействовать	- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной	- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения

и работать в коллективе и команде.	деятельности; **Овладение универсальными коммуникативными действиями:** **б) совместная деятельность:** - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным **Овладение универсальными регулятивными действиями:** **г) принятие себя и других людей:** - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека;	органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	**В области экологического воспитания:** - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;	- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задачи экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; - уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации

ПК 2.4. Выполнять работы по проектированию и строительству железных дорог, земляного полотна и искусственных сооружений.	- умение определять конструктивные особенности при проектировании и строительству железных дорог, земляного полотна и искусственных сооружений; - понимание технологических процессов при строительстве железных дорог, земляного полотна и искусственных сооружений.	- сформировать представления: 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 при строительстве железных дорог, ремонте и текущем содержании железнодорожного пути.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА

2.1 Объем предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём в часах
Объём образовательного предмета	**72**
в том числе:	
Основное содержание	**72**
в том числе:	
теоретическое обучение	25
практические занятия	22
лабораторные занятия	10
самостоятельная работа	11
Профессионально-ориентированное содержание	
в т.ч.:	
теоретическое обучение	25
практические занятия	4
контрольные работы *В соответствии с учебным планом по итогам I семестра аттестация проводится в форме контрольной работы.*	1
Промежуточная аттестация (в форме комплексного дифференцированного зачета)	2

2.2 Тематический план и содержание 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 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 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 2.4
	Содержание учебного материала Практическая работа №1. «Изучение периодических закономерностей и их взаимосвязи со строением атомов». 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. 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. Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ	**1.3.1** Строение вещества. Виды химической связи		ОК 01
	Содержание учебного материала Практическая работа №2. «Строение вещества и природа химической связи». Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). 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. Классификация, и номенклатура неорганических веществ	**1.4.1** Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ		ОК 01 ОК 02
	Содержание учебного материала Практическая работа №3. «Номенклатура неорганических веществ». 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 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. Типы химических реакций	**1.5.1** Типы химических реакций. ОВР		ОК 01
	Содержание учебного материала 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. Скорость химических реакций. Химическое равновесие	**1.6.1** Скорость химической реакции, ее зависимость от различных факторов		ОК 01 ОК 02 ПК 2.4
	Содержание учебного материала Практическая работа №4. «Скорость химической реакции, ее зависимость от различных факторов». 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 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. Растворы, теория	**1.7.1** Растворение как физико-химический процесс.		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07

1	2	3	4
электролитической диссоциации и ионный обмен			ПК 2.4
	Содержание учебного материала 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 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 ОК 04 ОК 07 ПК 2.4
	Содержание учебного материала Лабораторная работа №1 «Приготовление растворов». 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. 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 ОК 04 ПК 2.4
	Содержание учебного материала Практическая работа №5. «Металлы. Неметаллы» Металлы. Неметаллы. Положение в ПСХЭ Д.И. Менделеева, особенности строения. 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 ОК 04 ПК 2.4
	Содержание учебного материала 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 Решение практико-ориентированных заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование классов неорганических веществ в быту и 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 ОК 04 ПК 2.4
	Содержание учебного материала Практическая работа №6. «Физико-химические свойства неорганических веществ». 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. 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 Анализ и преобразование учебной информации	1	
Тема 2.2. Идентификация неорганических веществ	**2.2.1** Идентификация неорганических соединений		ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Содержание учебного материала Лабораторная работа №2 «Идентификация неорганических веществ». 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 Подготовка к итоговой контрольной работе по классам неорганических соединений: Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов. Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций	1	
	Итоговая контрольная работа №1 Генетическая связь неорганических соединений		ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Итог I семестра: Максимальная учебная нагрузка (всего) Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего**)** практические занятия лабораторные занятия (работы) самостоятельная работа контрольная работа	*30* *25* *12* *4* *5* *1*	
Раздел 3. Теоретические основы органической химии		**4/1**	
Тема 3.1 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 Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии.	2	

1	2	3	4
	Место и значение органической химии в системе естественных наук. Химическое строение как порядок соединения атомов молекуле согласно их валентности. Применение органических веществ на железной дороге. Положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений.		
	Самостоятельная работа обучающихся №6 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 Предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Особенности классификации и номенклатуры, изомерия, физические свойства, химические свойства, способы получения. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов.	2	
Раздел 4. Углеводороды		**8/1**	
Тема 4.1. Углеводороды и их природные источники	**4.1.1** Сравнительная характеристика метана и этана		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.4
	Содержание учебного материала Практическая работа №7 «Сравнительная характеристика метана и этана» 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 ОК 04 ПК 2.4
	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. Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3, химическое строение, свойства (реакция полимеризации), применение (для синтеза природного и синтетического каучука и резины). 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 Подбор, анализ и преобразование учебной информации	1	
	4.1.3 Арены. Состав, строение, получение		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.4
	Содержание учебного материала 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. 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. Физико-химические свойства углеводородов	**4.2.1** Свойства углеводородов. Получение этилена и изучение его свойств		ОК 02 ОК 04
	Содержание учебного материала Лабораторная работа №3 "Получение этилена и изучение его свойств" 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. Спирты. Фенол	**5.1.1** Сравнительная характеристика спиртов		ОК 01 ОК 07
	Содержание учебного материала Практическая работа №8 «Сравнительная характеристика спиртов» 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. 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. Фенол. Строение молекулы, физические и химические свойства фенола. Токсичность фенола, его физиологическое действие на организм человека. Применение фенола	2	
Тема 5.2. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	**5.2.1** Альдегиды. Карбоновые кислоты. Состав, строение, классификация		ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Содержание учебного материала Лабораторная работа №4 «Свойства альдегидов и карбоновых кислот» Альдегиды и кетоны (формальдегид, ацетальдегид, ацетон): строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. 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 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 хозяйстве Применение 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 дороге	1	

1	2	3	4
	5.2.2 Сложные эфиры. Жиры.		ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Содержание учебного материала Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров 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. Углеводы	**5.3.1** Углеводы. Состав, классификация, свойства		ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Содержание учебного материала Практическая работа №9 «Углеводы. Состав, классификация, свойства» 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. Сахароза – представитель дисахаридов, гидролиз сахарозы, нахождение в природе и применение. 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. Физико-химические свойства кислородосодержащих	**5.4.1** Номенклатура кислородосодержащих органических соединений		ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Содержание учебного материала Практическая работа №10 «Номенклатура кислородосодержащих органических	2	

1	2	3	4
органических соединений	соединений» 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		
	5.4.2 Химические и физические свойства кислородосодержащих органических соединений		ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Содержание учебного материала Практическая работа №11 «Химические и физические свойства кислородосодержащих органических соединений» 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. Амины. Аминокислоты. Белки	**6.1.1 Амины**		ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Содержание учебного материала Амины: метиламин – простейший представитель аминов: состав, химическое строение, физические и химические свойства, нахождение в природе.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №9 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 Лабораторная работа №5 «Аминокислоты. Белки» Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот.	2	

1	2	3	4
	Пептиды. 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. Пластмассы. Каучуки. Волокна	**7.1.1** Синтез, анализ и классификация высокомолекулярных соединений		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.4
	Содержание учебного материала Практическая работа №12. «Синтез, анализ и классификация высокомолекулярных соединений» Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. 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. Химические технологии в повседневной и профессиональной деятельности человека	**8.1.1** Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 2.4
	Содержание учебного материала 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	
	8.1.2 Применение химических вещевст и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 2.4

1	2	3	4
	Содержание учебного материала Практическая работа №13. «Применение химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности». 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. Защита: Представление результатов решения кейс-задач в форме мини-доклада (допускается использование графических и презентационных материалов)	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №10 Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине: Химические свойства основных классов органических веществ. Закономерности в изменении свойств органических веществ. Идентификация органических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций	2	
	Промежуточная аттестация по дисциплине. Комплексный дифференцированный зачет	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 2.4
	Итог II семестра: Максимальная учебная нагрузка (всего) Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего**)** практические занятия лабораторные занятия (работы) самостоятельная работа Комплексный дифференцированный зачет	42 36 14 6 6 2	
	Итого: Максимальная учебная нагрузка (всего) Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего**)** практические занятия лабораторные занятия (работы) самостоятельная работа контрольная работа *Итоговая аттестация в форме* комплексного дифференцированного зачета	72 61 26 10 11 1 2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебный предмет реализуется в учебном кабинете: Лаборатория химии и биологии

Оборудование учебного кабинета:

1. Посадочные места по количеству обучающихся.
2. Рабочее место преподавателя.
3. Методические материалы по дисциплине
4. Весы аналитические (1 шт.).
5. Химическая посуда.
6. Модели кристаллических решёток. (3 шт)
7. Сборный прибор для получения газов (1 шт.).
8. Набор №3 ВС «Щелочи».
9. Наборы реактивов по органической химии.
10. Набор индикаторов.
11. Набор плакатов по неорганической и органической химии.

Технические средства обучения:

- ТВ
- видеомагнитофон
- компьютер

Аудиовизуальные средства обучения:

1. DVD Органическая химия. Часть 2. Природные источники углеводородов. Спирты и фенолы 13 опытов, 36 минут.

2. . DVD Органическая химия. Часть 3. Альдегиды и карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры. 20 опытов, 40 минут.

3. DVD Органическая химия. Часть 4. Углеводы. 11 опытов, 27 минут.

4. DVD Органическая химия. Часть 5. Азотсодержащие органические вещества. Белки. Синтетические высокомолекулярные вещества. 20 опытов, 28 минут.

5. В/Ф «Школьный химический эксперимент» 150 минут.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1.Основные 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.

3.2.2.Дополнительные источники:

1. 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 (дата обращения: 14.03.2026) / - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. 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 (дата обращения: 14.03.2026) / - 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/

3.3 Программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

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

Промежуточная аттестация в форме комплексного 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 Тема 2.1, 2.2 Тема 3.1 Тема 4.1 Тема 5.1-5.4 Тема 6.1 Тема 7.1 Тема 8.1	- Тестирование - Устный опрос Решение расчётных задач - Наблюдение за ходом выполнения практико-ориентированных заданий - Представление результатов практических и лабораторных работ - Проведение химического эксперимента - Выполнение контрольных работ по разделам дисциплины - Оценка самостоятельно выполненных заданий - Защита решения кейс-задач (с учетом будущей профессиональной деятельности) - 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 Тема 2.1, 2.2 Тема 4.1, 4.2 Тема 5.2-5.4 Тема 6.1 Тема 7.1 Тема 8.1	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Тема 1.7 Тема 2.1, 2.2 Тема 4.1, 4.2 Тема 5.2-5.4 Тема 6.1 Тема 7.1 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 Тема 5.1 Тема 8.1	
ПК 2.4. Выполнять работы по проектированию и строительству железных дорог, земляного полотна и искусственных сооружений.	Тема 1.2, 1,6, 1.7 Тема 2.1 Тема 4.1 Тема 7.1 Тема 8.1	- Заслушивание сообщений и оценка их подготовки; -Практико-ориентированные задания; - 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.