Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 02.11.2026 10:31:07
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУП.12 Химия

для специальности

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	**3**
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	**11**
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	**22**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	**23**
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	**25**

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.12 ХИМИЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебного предмета является частью программы среднего (полного) общего образования по специальности СПО 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.

Рабочая программа учебного предмета может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям: 14668 Монтер пути; 18401 Сигналист.

1.2 Место учебного предмета в структуре ОПОП-ППССЗ:

Общеобразовательный предмет «Химия» изучается на базовом уровне в общеобразовательном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы укрупненных групп специальностей / профессий: 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Трудоемкость предмета «Химия» на базовом уровне составляет 72 часа, из которых 64 часа – базовый модуль (6 разделов) и 8 часов – прикладной модуль (1 раздел), включающий практико-ориентированное содержание конкретной профессии или специальности.

Прикладной модуль включает один раздел. Раздел 7 «Химия в быту и производственной деятельности человека» реализуется для укрупненных групп специальностей / профессий: 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство на материале, связанного с экологической безопасностью и оценкой последствий бытовой и производственной деятельности, по отраслям будущей профессиональной деятельности обучающихся.

1.3 Планируемые результаты освоения учебного предмета:

1.3.1 Цель учебного предмета:

Формирование у студентов представления о химической составляющей естественнонаучной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

Задачи предмета:

1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;

2) развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических экспериментов,

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

4) развить умения использовать информацию химического характера из различных источников;

5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;

6) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

1.3.2 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.

1.3.3 Планируемые результаты освоения учебного предмета:
Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии ОК.

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
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 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	- 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, 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

	предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - способность их использования в познавательной и социальной практике	и практической деятельности человека; - уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов; - уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; - уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции; - сформировать представления:

		о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; - уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	**В области ценности научного познания:** - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:** **в) работа с информацией:** - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой	- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи

	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	уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов; - уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); - владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); - уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; **Овладение универсальными коммуникативными действиями:** **б) совместная деятельность:** - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным **Овладение универсальными**	- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным

	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;	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 узлов и деталей подвижного состава; - понимание системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава	- 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, маркировке и перевозке грузов по железной дороге.

В результате освоения программы учебного предмета реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 16 Приобретение обучающимися социально значимых знаний о правилах ведения экологического образа жизни о нормах и традициях трудовой деятельности человека о нормах и традициях поведения человека в многонациональном, многокультурном обществе.

ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём в часах
Объём образовательной программы учебного предмета	**72**
в том числе:	
Основное содержание	**72**
в том числе:	
лекции, уроки	25
самостоятельная работа	11
практические занятия	22
лабораторные занятия	10
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 дифференцированного зачета)	2

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 (ОК),ПК и личностные результаты (ЛР)**
Раздел 1. Теоретические основы химии		**8/1**	
Тема 1.1 Строение атомов. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	**1.1.1** Основные понятия и законы неорганической и общей химии. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома		ОК 01 ОК 02 ЛР 16,23,30
	Содержание учебного материала Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов	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	

1	2	3	4
	1.1. 2 Практическое занятие №1 Решение расчетных задач по теме: "Основные количественные законы и расчеты по уравнениям химических реакций"	2	ОК 01, ОК 02 ПК 2.4, ЛР 2,4,16,23,30
	1.1.3 Практическое занятие №2 Решение экспериментальных задач по теме: Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома	2	ОК 01, ОК 02 ПК 2.4, ЛР 2,4,16,23,30
	1.1.4 Практическое занятие №3 Решение экспериментальных задач по теме: Типы химических связей. Типы кристаллических решеток	2	ОК 01, ОК 02 ЛР 2,4,16,23,30
Раздел 2. Химические реакции		**10/2**	
Тема 2.1 Типы химических реакций	**2.1.1** Классификация и типы химических реакций неорганических соединений		ОК 01, ОК 02 ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
	Содержание учебного материала Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления. Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Анализ и преобразование учебной информации.	1	
	2.1.2 Практическое занятие №4 Решение экспериментальных задач по теме: "Окислительно-восстановительные реакции"	2	ОК 01, ОК 02 ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
Тема 2.2 Электролитическая диссоциация и ионный обмен	**2.2.1** Растворение как физико-химический процесс.		ОК 01 ОК 04 ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
	Содержание учебного материала Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и	2	

1	2	3	4
	сокращенных ионных уравнений. Кислотно-основные реакции. Задания на составление ионных реакций. Практическое использование реакций ионного обмена и гидролиза в технологических процессах железнодорожного транспорта. Понятия: гальваностегия, гальванопластика, их практическое значение в железнодорожном хозяйстве.		
	Самостоятельная работа обучающихся №3 Анализ и преобразование учебной информации. Подготовка сообщений на тему по выбору: Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.	1	
	2.2.2 Лабораторное занятие (работа) №1 "Исследование свойств электролитов. Определение pH среды растворов. Теория электролитической диссоциации"	2	ОК 01, ОК 04 ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
	2.2.3 Лабораторное занятие (работа) №2 "Реакции ионного обмена. Гидролиз солей"	2	ОК 01, ОК 04 ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ		**7/2**	
Тема 3.1 Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	**3.1.1** Основные классы сложных неорганических соединений.		ОК 01, ОК 02 ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
	Содержание учебного материала Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Взаимосвязь неорганических веществ. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №4 Анализ и преобразование учебной информации.	1	
	3.1.2 Практическое занятие №5 Решение практико–ориентированных экспериментальных задач по теме: Чистые вещества и смеси. Дисперсные системы.	2	ОК 01, ОК 02 ПК 2.4,

1	2	3	4
			ЛР 4,16,23,30
Тема 3.2 Физико-химические свойства неорганических веществ	**3.2.1 Практическое занятие №6** Решение практико–ориентированных экспериментальных задач по темам: "Металлы"; "Неметаллы"	2	ОК 01, ОК 02 ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
	Самостоятельная работа обучающихся №5 Решение практико-ориентированных заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование неметаллов в быту и практической деятельности человека. Подготовка сообщений на тему по выбору: Применение неметаллов в железнодорожном хозяйстве. Правила перевозки неметаллов по железной дороге. 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	
Тема 3.3 Идентификация неорганических соединений	**3.3.1** Генетическая связь неорганических соединений **Итоговая контрольная работа №1**		ОК 01, ОК 02 ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
	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 4. Строение и свойства органических соединений		**28/4**	
Тема 4.1 Классификация, строение и номенклатура органических веществ	**4.1.1** Понятие об органических веществах, их применение на железной дороге. Теория А.М. Бутлерова. Классификация органических веществ		ОК 01, ОК 02 ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
	Содержание учебного материала Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Химическое строение как порядок соединения атомов молекуле согласно их валентности. Применение органических веществ на железной дороге. Положения теории	2	

1	2	3	4
	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	
Тема 4.2 Свойства органических соединений	**4.2.1** Алканы: состав, строение, гомологический ряд.		ОК 01, ОК 02 ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
	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	
	4.2.2 Практическое занятие №7 Решение экспериментальных задач по теме: "Сравнительная характеристика метана и этана" **Содержание учебного материала** Жидкие углеводороды (бензины, керосины, соляровые масла, мазут) - в качестве горючего в двигателях внутреннего сгорания подвижного состава железнодорожного транспорта. Твердые углеводороды (парафины) – компоненты жидких смазок, используемых для смазки трущихся узлов тепловозных двигателей, осевых подшипников вагонов электровозов, тепловозов. Галогенпроизводные углеводороды - в качестве хладагента в рефрижераторных вагонах.	2	ОК 01, ОК 02 ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
	4.2.3 Алкены, алкадиены. Состав и особенности строения		ОК 01, ОК 02 ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
	Содержание учебного материала Непредельные (алкены, алкины и алкадиены). Особенности классификации и номенклатуры, изомерия, физические свойства, химические свойства, способы	2	

1	2	3	4
	получения. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Практическое применение алкенов и алкадиенов в железнодорожном хозяйстве		
	Самостоятельная работа обучающихся №7 Подбор, анализ и преобразование учебной информации.	1	
	4.2.4 Практическое занятие №8 Решение экспериментальных задач по теме: "Получение этилена и изучение его свойств" **Содержание учебного материала** Применения полимеров на предприятиях железнодорожного транспорта для электроизоляции, рукавов тормозной системы поездов, приводных ремней, эбонитовых сосудов аккумуляторов, деталей и защитных покрытий на железнодорожном транспорте	2	ОК 01, ОК 02 ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
	4.2.5 Практическое занятие №9 Решение экспериментальных задач по теме: "Ацетилен и его гомологи" (Алкины) **Содержание учебного материала** Применение полимеры на основе производных алкинов в качестве изоляции защитных оболочек кабельных изделий и проводов, внутренней отделки пассажирских вагонов и вагонов электропоездов. Применение ацетилена и его гомологов на предприятиях железнодорожного транспорта.	2	ОК 01, ОК 02 ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
	4.2.6 Арены. Состав, строение, получение		ОК 01, ОК 02 ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
	Содержание учебного материала Особенности классификации и номенклатуры, изомерия, физические свойства, химические свойства, способы получения. Применение аренов и их гомологов на предприятиях железнодорожного транспорта. Токсичность ароматических углеводородов. Ядохимикаты.	2	
	4.2.7 Практическое занятие №10 Решение экспериментальных задач по теме: "Сравнительная характеристика спиртов" **Содержание учебного материала** Одноатомные спирты – как основа лакокрасочных материалов находящих свое применение в железнодорожном хозяйстве (краска для покрытия пассажирских и грузовых вагонов; пластификаторы, применяемые в свето-, термо-, морозо-,	2	ОК 01, ОК 02 ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30

1	2	3	4
	влагостойких деталях подвижного состава и т.д.). Применение этиленгликоля и глицерина в качестве антифризов в радиаторах систем охлаждения двигателей внутреннего сгорания; гидравлических, тормозных и закалочных жидкостей в подвижном составе железнодорожного транспорта. Практическое значение ароматических спиртов и их производных в железнодорожном хозяйстве. Условия перевозки спиртов по железной дороге. Практическое значение многоатомных спиртов в железнодорожном хозяйстве. Перевозка ароматических спиртов по железной дороге, маркировка грузов.		
	4.2.8 Альдегиды. Карбоновые кислоты. Состав, строение, классификация		ОК 01, ОК 02 ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
	Содержание учебного материала Особенности классификации и номенклатуры, изомерия, физические свойства, химические свойства, способы получения. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №8 Подбор, анализ и преобразование учебной информации. Подготовка сообщений на тему по выбору: Муравьиная кислота в природе, науке и производстве. История уксуса. Практическое значение альдегидов и их производных в железнодорожном хозяйстве. Перевозка альдегидов по железной дороге, маркировка грузов. Практическое значение карбоновых кислот и их производных в железнодорожном хозяйстве. Перевозка карбоновых кислот по железной дороге, маркировка грузов. Практическое значение жиров и их производных в железнодорожном хозяйстве.	1	
	4.2.9 Лабораторное занятие (работа) №3 "Свойства альдегидов и карбоновых кислот" **Содержание учебного материала** 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	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30

1	2	3	4
	4.2.10 Практическое занятие №11 Решение экспериментальных задач по теме: "Сложные эфиры. Жиры. Понятие о СМС" **Содержание учебного материала** 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	ОК 01, ОК 02 ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
	4.2.11 Амины. Анилин		ОК 01, ОК 02 ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
	Содержание учебного материала Особенности классификации и номенклатуры, изомерия, физические свойства, химические свойства, способы получения.	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	
	4.2.12 Лабораторное занятие (работа) №4 "Аминокислоты. Белки. Распознавание волокон" **Содержание учебного материала** Капрон – как компонент внутренней отделки подвижного состава. Применение клея на основе полиамида в вагоностроении для склеивания. Мипора-поропласт – как основа для теплоизоляции изотермических, пассажирских и рефрижераторных вагонов. Технический войлок как прокладочный материал в буксах при ремонте вагонов и локомотивов. Значение аминокапроновой и аминоэнантовой кислот для объектов железнодорожного транспорта. Биосинтез белков. Химические волокна и их применение на железнодорожном транспорте.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
Тема 4.3 Идентификация	**4.3.1 Лабораторное занятие (работа) №5** "Свойства углеводов"	2	ОК 01, ОК 02,

1	2	3	4
органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека	**Содержание учебного материала** Применение прессованной древесины для вкладышей подшипников, втулок, опорных плит, изготовления шестерен подвижного состава железнодорожного транспорта. Углеводы и их роль в живой природе. Развитие сахарной промышленности в России.		ОК 04, ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
	4.3.2 Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности		ОК 01, ОК 02 ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
	Содержание учебного материала Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации. Человек в мире веществ и материалов. Химия и здоровье человека	2	
Раздел 5. Кинетические и термохимические закономерности протекания химических реакций		**2/0**	
Тема 5.1 Скорость химических реакций. Химическое равновесие	**5.1.1 Практическое занятие №12** Решение экспериментальных задач по теме: "Скорость химических реакций. Химическое равновесие" **Содержание учебного материала** Буферные растворы в технологических процессах (при электрохимическом нанесении защитных покрытий, в производстве красителей)	2	ОК 01, ОК 02 ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
Раздел 6. Растворы		**2/0**	
Тема 6.1 Понятие о растворах	**6.1.1 Практическое занятие №13** Решение экспериментальных задач по теме: "Растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека" **Содержание учебного материала** Перевозка различных жидкостей по железной дороге. Растворы, используемые в бытовой, производственной деятельности человека. Растворы, применяемые в железнодорожном хозяйстве	2	ОК 01, ОК 02 ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека		**4/2**	
Тема 7.1 Химия в быту и производственной деятельности человека	**7.1.1** Новейшие достижения химической науки и химической технологии		ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
	Содержание учебного материала	2	

1	2	3	4
	Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Поиск и анализ информации о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, применяемые в железнодорожном хозяйстве (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет)		
	Самостоятельная работа обучающихся №10 Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных органических веществ: предельных и непредельных углеводородов, ароматических углеводородов, кислородсодержащих и их проихводных.	2	
	7.1.2 Промежуточная аттестация по дисциплине. Дифференцированный зачет	2	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.4, ЛР 4,16,23,30
	Итог II семестра: Максимальная учебная нагрузка (всего) Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего**)** практические занятия лабораторные занятия (работы) самостоятельная работа 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* дифференцированного зачета	72 61 26 10 11 1 2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО 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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1.Основные источники:

1. Карпенко, Л. Ю. Органическая химия: учебник для СПО / Л. Ю. Карпенко, С. В. Васильева. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 192 с. — ISBN 978-5-507-51779-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/430136 - Режим доступа: для авториз. пользователей.

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 - 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 - 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 жизнь». 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 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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 **ПК 2.4** **ЛР 2, 4, 16, 23, 30**	Р1: Тема 1.1 Р2: Тема 2.1, Тема 2.2 Р3: Тема 3.1 Р4: Тема 4.1, Тема 4.2, Тема 4.3 Р5: Тема 5.1 Р6: Тема 6.1 Р7: Тема 7.1	- Устный опрос; - Задачи на составление химических формул; - Задания на использования химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул; - Заслушивание сообщений и оценка их подготовки; - Результат выполнения внеаудиторных самостоятельных работ; - Результат выполнения практической работы; -Практико-ориентированные задания; - Подбор, анализ и преобразование учебной информации
ОК.02 **ПК 2.4** **ЛР 2, 4, 16, 23, 30**	Р1: Тема 1.1 Р2: Тема 2.1 Р3: Тема 3.1, Тема 3.2, Тема 3.3 Р4: Тема 4.1, Тема 4.2, Тема 4.3 Р5: Тема 5.1 Р6: Тема 6.1 Р7: Тема 7.1	- Устный опрос - Заслушивание сообщений и оценка их подготовки; - Задания на использования химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул; - Результат выполнения внеаудиторных самостоятельных работ - Результат выполнения практической работы; -Практико-ориентированные задания; - Подбор, анализ и

		преобразование учебной информации
ОК.04 **ПК 2.4** **ЛР 2, 4, 16, 23, 30**	Р2: Тема 2.2 Р4: Тема 4.2, Тема 4.3	- Устный опрос - Заслушивание сообщений и оценка их подготовки; - Задания на использования химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул; - Результат выполнения внеаудиторных самостоятельных работ - Результат выполнения практической работы; - Результат выполнения лабораторной работы; -Практико-ориентированные задания; - Подбор, анализ и преобразование учебной информации
ОК.07 **ПК 2.4** **ЛР 4, 16, 23, 30**	Р7: Тема 7.1	-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.