

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мильчаков Михаил Борисович  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 27.01.2025 14:28:41  
Уникальный программный ключ:  
01f99420e1779c9f06d699b725b8e8fb9d59e5c3

Приложение  
ОПОП-ППССЗ по специальности  
27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРЕДМЕТА)**

**ОУД 12. ХИМИЯ**

**для специальности**

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования  
(год начала подготовки: 2024)*

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>21</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>23</b>
<b>5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ</b>	<b>25</b>

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРЕДМЕТА) ОУД 12. ХИМИЯ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины (предмета) ОУД.12 Химия является частью программы среднего общего образования в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение. Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям: Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств СЦБ.

## 1.2 Место учебной дисциплины (предмета) в структуре ОПОП-ППССЗ:

Общеобразовательная дисциплина «Химия» изучается на базовом уровне в общеобразовательном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы укрупненных групп специальностей / профессий: 27.00.00

Трудоемкость дисциплины «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 специальности СПО 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) на материале, связанного с экологической безопасностью и оценкой последствий бытовой и производственной деятельности, по отраслям будущей профессиональной деятельности обучающихся.

## 1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины (предмета):

### 1.3.1 Цель учебной дисциплины (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 учебной дисциплины (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.

1.3.2В результате освоения учебной дисциплины (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 немoleкулярного 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 учебной дисциплины (предмета):  
Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии ОК.

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие <sup>1</sup>	Дисциплинарные <sup>2</sup>
<p><b>ОК 01.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <p>владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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,</li> </ul>

<sup>1</sup> Указываются личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022) в отглагольной форме, формируемые общеобразовательной дисциплиной

<sup>2</sup> Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с их полным перечнем во ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022)

	<p>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</p> <p>- способность их использования в познавательной и социальной практике</p>	<p>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;</p> <p>- 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;</p> <p>- 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</p>
--	--	---

		<p>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;</p> <p>- 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;</p> <p>- 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</p>
--	--	--

		<p>среде;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>
<p><b>ОК 02.</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul>



	<p>гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</p>	<p>эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;</p> <p>- уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</p> <p>- владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</p> <p>- 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</p>
<p><b>ОК 04.</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<p>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <p>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p> <p>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</p>	<p>- 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</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека;</li> </ul>	<p>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</p>
<p><b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в</li> </ul>

		целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации
<b>ПК 2.1</b> Обеспечивать техническое обслуживание устройств систем сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики	- умение определять конструктивные особенности систем сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики; - понимание системы технического обслуживания и ремонта систем сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики	- сформировать представления: о свойствах металлов, сплавах, видах коррозии, области применения неметаллических и композиционных материалов, свойствах неорганических и органических соединений, безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека.

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 лично 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 личного развития.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРЕДМЕТА)

### 2.1 Объем учебной дисциплины (предмета) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>72</b>
в том числе:	
<b>Основное содержание</b>	<b>72</b>
в том числе:	
лекции, уроки	34
практические занятия	28
лабораторные занятия	10
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>	
в т.ч.:	
теоретическое обучение	34
практические занятия	28
лабораторные занятия	10
<b>контрольные работы</b>	<b>2</b>
<i>В соответствии с учебным планом по итогам I семестра аттестация проводится в форме контрольной работы.</i>	
<b>Промежуточная аттестация</b> (в форме дифференцированного зачета)	<b>2</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины (предмета)

1	2	3	4
<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Формируемые компетенции (ОК), ПК и личностные результаты (ЛР)</b>
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 1.1</b> Строение атомов. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	<p><b>1.1.1</b> Основные понятия и законы неорганической и общей химии. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома</p> <p><b>Содержание учебного материала</b>            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</p> <p><b>1.1.2</b> Практическое занятие №1 Решение практико-ориентированных расчетных задач по теме: "Основные количественные законы и расчеты по уравнениям химических реакций"  <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания:</b> Химические явления в основе технологических операций на предприятиях железнодорожного транспорта (наплавка при ремонтных работах, нанесение лакокрасочных покрытий).</p> <p><b>1.1.3</b> Практическое занятие №2 Решение практико-ориентированных расчетных задач по теме: Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома  <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Основные химические законы, теории и учения способствуют более полному и осознанному пониманию химических процессов для формирования научного мировоззрения; как основы для количественных расчетов и решения многие расчетные задачи практического и технологического значения.</p>	<p></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК 01 ОК 02 ЛР 16,23,30</p> <p>ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 2,4,16,23,30</p> <p>ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 2,4,16,23,30</p>

1	2	3	4
	<p><b>1.1.4 Практическое занятие №3</b> Решение экспериментальных задач по теме: Типы химических связей. Типы кристаллических решеток</p> <p><b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Вещества с атомной и металлической кристаллическими решетками как компоненты полупроводниковых материалов, фотоэлементов, диодов, интегральных и электрических схем.</p>	2	ОК 01 ОК 02 ЛР 2,4,16,23,30
<b>Раздел 2. Химические реакции</b>		<b>10</b>	
<p><b>Тема 2.1</b> Типы химических реакций</p>	<p><b>2.1.1</b> Классификация и типы химических реакций неорганических соединений</p>		ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
	<p><b>Содержание учебного материала</b> 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-восстановитель. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.</p>	2	
	<p><b>2.1.2 Практическое занятие №4</b> Решение экспериментальных задач по теме: "Окислительно-восстановительные реакции"</p> <p><b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Значение окислительно-восстановительных реакций в природе и на предприятиях железнодорожной отрасли. Окислительно – восстановительные процессы как основа процессов коррозии металлов, работы химических источников тока и аккумуляторов и т.д.</p>	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
<p><b>Тема 2.2</b> <b>Электролитическая диссоциация и ионный обмен</b></p>	<p><b>2.2.1</b> Растворение как физико-химический процесс.</p>		ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
	<p><b>Содержание учебного материала</b> Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Кислотно-основные реакции. Задания на составление ионных реакций. Практическое использование реакций ионного обмена и гидролиза в технологических процессах железнодорожного транспорта. Понятия: гальваностегия, гальванопластика,</p>	2	

1	2	3	4
	их практическое значение в железнодорожном хозяйстве.		
	<b>2.2.2.Лабораторное занятие (работа) №1</b> "Исследование свойств электролитов. Определение рН среды растворов. Теория электролитической диссоциации" <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Аккумуляторы: принцип их работы, их применение в СЦБ.	2	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
	<b>2.2.3.Лабораторное занятие (работа)№2</b> "Реакции ионного обмена. Гидролиз солей" <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Применение на железнодорожном транспорте реакции ионного обмена для умягчения воды (снижение концентрации ионов $Ca^{2+}$ и $Mg^{2+}$ ).Гидролиз на предприятиях железнодорожного транспорта.	2	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
<b>Раздел 3. Строение вещества и свойства неорганических веществ</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 3.1</b> Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	<b>3.1.1</b> Основные классы сложных неорганических соединений.		ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
	<b>Содержание учебного материала</b> Предметнеорганической 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 вещества от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ	2	
	<b>3.1.2</b> Практическое занятие №5 Решение экспериментальных задач по теме: Чистые вещества и смеси. Дисперсные системы. <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Стеклопластик как основа для изготовления деталей СЦБ.	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
<b>Тема 3.2</b> Физико-химические свойства неорганических веществ	<b>3.2.1</b> Металлы. Положение в ПСХЭ Д.И. Менделеева, особенности строения. Коррозия металлов. Методы защиты конструкций подвижного состава		ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
	<b>Содержание учебного материала</b> Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии	2	

1	2	3	4
	<p><b>3.2.2 Практическое занятие №6</b> Решение экспериментальных задач по теме: "Металлы"  <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b>Для линий связи и устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) необходимы сталеалюминевые провода. Медный и латунный прокат используется при изготовлении и ремонте деталей СЦБ, различной аппаратуры железнодорожной автоматики и связи.</p>	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
	<p><b>3.2.3.</b> Неметаллы. Положение в ПСХЭ Д.И. Менделеева, особенности строения</p>		ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV- VI групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Применение важнейших неметаллов и их соединений в железнодорожном хозяйстве. Круговороты биогенных элементов в природе</p>	2	
	<p><b>3.2.4 Практическое занятие №7</b> Решение экспериментальных задач по теме: "Неметаллы"  <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b>Инертные газы используют в системах сигнализации, централизации и блокировки для заполнения электровакуумных приборов. Селен – основа для изготовления выпрямителей и фотоэлементов. Кремний – элемент интегральных микросхем систем управления движением поездов. Карбид кремния как компонент варисторов, применяемых в устройствах автоматического регулирования стрелок железнодорожных путей и переездов.</p>	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
<p><b>Тема</b> 3.3  Идентификация неорганических соединений</p>	<p><b>3.3.1</b> Генетическая связь неорганических соединений  <b>Итоговая контрольная работа №1</b></p>		ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
	<p><b>Содержание учебного материала</b>  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</p>	2	
	<p><b>Итог I семестра:</b> Максимальная учебная нагрузка (всего)  Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)  практические занятия  лабораторные занятия (работы)</p>	<p>32  32  14  4</p>	



1	2	3	4
		контрольная работа	2
<b>Раздел 4. Строение и свойства органических соединений</b>			<b>32</b>
<b>Тема 4.1</b> Классификация, строение номенклатура органических веществ	<b>4.1.1</b> Понятие об органических веществах, их применение на железной дороге.		ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
	<b>Содержание учебного материала</b> 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 молекулы согласно их валентности. Применение органических веществ на железной дороге	2	
	<b>4.1.2</b> Теория А.М. Бутлерова. Классификация органических веществ.		ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
	<b>Содержание учебного материала</b> 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	2	
<b>Тема 4.2</b> Свойства органических соединений	<b>4.2.1</b> Алканы: состав, строение, гомологический ряд.		ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
	<b>Содержание учебного материала</b> 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	
	<b>4.2.2 Практическое занятие №8</b> Решение экспериментальных задач по теме: "Сравнительная характеристика метана и этана" <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> 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 деталей и узлов СЦБ.	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30

1	2	3	4
	4.2.3 Алкены, алкадиены. Состав и особенности строения		ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Непредельные (алкены, алкиныиалкадиены). Особенности классификации и номенклатуры, изомерия, физические свойства, химические свойства, способы получения. Горениеацетиленакакисточниквысокотемпературногопламенидлясваркиирезкиметаллов.  Практическое применение алкенов и алкадиенов в железнодорожном хозяйстве</p>	2	
	<p>4.2.4 Практическое занятие №9Решение экспериментальных задач по теме: "Получение этилена и изучение его свойств"  <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b>Применения полимеров на предприятиях железнодорожного транспортадля электроизоляции,Продукты полимеризации оксида этилена – эпоксид (компонент эпоксидной смолы) применяется для заливки трансформаторов, контурных катушек и дросселей, которые обеспечивают устойчивость аппаратуры к ударам и электроизоляции</p>	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
	<p>4.2.5 Практическое занятие №10Решение экспериментальных задач по теме: "Ацетилен и его гомологи" (Алкины)  <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b>Применениеполимеры на основе производных алкинов в качестве изоляции защитных оболочек кабельных изделий и проводов.</p>	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
	4.2.6 Арены. Состав, строение, получение		ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Особенности классификации и номенклатуры, изомерия, физические свойства, химические свойства, способы получения.</p>	2	
	<p>4.2.7 Практическое занятие №11Решение экспериментальных задач по теме: "Сравнительная характеристика спиртов"  <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b>Одноатомные спирты – как основа лакокрасочных материалов находящих свое применение в железнодорожном хозяйстве (краска для покрытия устройств СЦБ; пластификаторы, применяемые в свето-, термо-, морозо-, влагостойких деталях СЦБ и т.д.). Практическое значение ароматических спиртов и их производных в железнодорожном хозяйстве.</p>	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30

1	2	3	4
	4.2.8 Альдегиды. Карбоновые кислоты. Состав, строение, классификация		ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
	<b>Содержание учебного материала</b> 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	
	4.2.9 Лабораторное занятие (работа) №3 "Свойства альдегидов и карбоновых кислот" <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Анилино-формальдегидные – компонент электроизоляционных лаков, необходимых в электротехнической аппаратуре. Муравьиный альдегид как компонент бакелитового лака, являющимся антикоррозионным покрытием для устройств СЦБ. Текстолит как основа для изготовления электроизоляторов. Применение ацетона в железнодорожном хозяйстве. Применение щавелевой кислоты для очистки металлов от ржавчины и накипи.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
	4.2.10 Практическое занятие №12 Решение экспериментальных задач по теме: "Сложные эфиры. Жиры. Понятие о СМС" <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Бутилацетат как компонент пентафталевых эмалей, используемых для окраски устройств СЦБ; электроизоляционных лаков, применяемых при ремонте устройств СЦБ. Мыла высших жирных кислот как загустители в пластических смазках, применяемых в различных механизмах для смазки устройств СЦБ и др.	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
	4.2.11 Амины. Анилин		ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
	<b>Содержание учебного материала</b> Особенности классификации и номенклатуры, изомерия, физические свойства, химические свойства, способы получения.	2	
	4.2.12 Лабораторное занятие (работа) №4 "Аминокислоты. Белки. Распознавание волокон" <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Применение клея на основе полиамида для склеивания устройств СЦБ.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
Тема Идентификация	4.3 4.3.1 Лабораторное занятие (работа) №5 "Свойства углеводов" <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Эфиры масляной	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04

1	2	3	4
<p>органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека</p>	<p>кислоты, образованные маслянокислым брожением глюкозы, используются как пластификаторы лаков для устройств и приборов СЦБ.</p> <p><b>4.3.2 Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности</b></p> <p><b>Содержание учебного материала</b>  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</p>		<p>ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30</p> <p>ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30</p>
<b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>		<b>2</b>	
<p><b>Тема 5.1</b> Скорость химических реакций. Химическое равновесие</p>	<p><b>5.1.1 Практическое занятие №13</b> Решение практико-ориентированных расчетных задач по теме: "Скорость химических реакций. Химическое равновесие"</p> <p><b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Буферные растворы в технологических процессах (при электрохимическом нанесении защитных покрытий, в производстве красителей)</p>	2	<p>ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30</p>
<b>Раздел 6. Растворы</b>		<b>2</b>	
<p><b>Тема 6.1</b> Понятие о растворах</p>	<p><b>6.1.1 Практическое занятие №14</b> Решение практико-ориентированных расчетных задач по теме: "Растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека"</p>	2	<p>ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30</p>
<b>Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека</b>		<b>4</b>	
<p><b>Тема 7.1</b> Химия в быту и производственной деятельности человека</p>	<p><b>7.1.1</b> Новейшие достижения химической науки и химической технологии</p> <p><b>Содержание учебного материала</b>  Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет)</p>	2	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30</p>
	<p><b>7.1.2 Промежуточная аттестация по дисциплине.</b> Дифференцированный зачет</p>	2	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 07</p>

1	2	3	4
			ПК 2.1 ЛР 4,16,23,30
	<b>Итог II семестра:</b> Максимальная учебная нагрузка (всего)	40	
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	40	
	практические занятия	18	
	лабораторные занятия (работы)	6	
	дифференцированный зачет	2	
	<b>Итого:</b> Максимальная учебная нагрузка (всего)	72	
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72	
	практические занятия	28	
	лабораторные занятия (работы)	10	
	контрольная работа	2	
	<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	2	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРЕДМЕТА)**

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

Учебная дисциплина (предмет) реализуется в учебном кабинете химии и биологии

*Оборудование учебного кабинета:*

1. Посадочные места по количеству обучающихся.

2. Рабочее место преподавателя.

3. Методические материалы по дисциплине

*Технические средства обучения:*

- компьютер

*Аудиовизуальные средства обучения*

#### **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: 31.03.2023) / - 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: 31.03.2023)/ - 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.ximuk.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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРЕДМЕТА)

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины 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
<b>ОК.01</b>  <b>ПК 2.1</b>  <b>ЛР 2,4,16,23,30</b>	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Устный опрос;</li> <li>- Задачи на составление химических формул;</li> <li>- Задания на использования химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул;</li> <li>- Заслушивание сообщений и оценка их подготовки;</li> <li>- Результат выполнения внеаудиторных самостоятельных работ;</li> <li>- Результат выполнения практической работы;</li> <li>- Практико-ориентированные задания;</li> <li>- Подбор, анализ и преобразование учебной информации</li> </ul>
<b>ОК.02</b>  <b>ПК 2.1</b>  <b>ЛР 2,4,16,23,30</b>	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Устный опрос</li> <li>- Заслушивание сообщений и оценка их подготовки;</li> <li>- Задания на использования химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул;</li> <li>- Результат выполнения внеаудиторных самостоятельных работ</li> <li>- Результат выполнения</li> </ul>



		<p>практической работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Практико-ориентированные задания;</li> <li>- Подбор, анализ и преобразование учебной информации</li> </ul>
<p><b>ОК.04</b></p> <p><b>ПК 2.1</b></p> <p><b>ЛР 2,4,16,23,30</b></p>	<p>P2: Тема 2.2</p> <p>P4: Тема 4.2, Тема 4.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Устный опрос</li> <li>- Заслушивание сообщений и оценка их подготовки;</li> <li>- Задания на использования химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул;</li> <li>- Результат выполнения внеаудиторных самостоятельных работ</li> <li>- Результат выполнения практической работы;</li> <li>- Результат выполнения лабораторной работы;</li> <li>- Практико-ориентированные задания;</li> <li>- Подбор, анализ и преобразование учебной информации</li> </ul>
<p><b>ОК.07</b></p> <p><b>ПК 2.1</b></p> <p><b>ЛР 4,16,23,30</b></p>	<p>P7: Тема 7.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Практико-ориентированные задания;</li> <li>- Подбор, анализ и преобразование учебной информации;</li> </ul>

## 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.