

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мильчаков Михаил Борисович  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 27.01.2025 14:21:32  
Уникальный программный ключ:  
01f99420e1779c9f06d699b725b8e8fb9d59e5c3

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРЕДМЕТА)**

**ОУД 12. ХИМИЯ**

**для специальности**

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРЕДМЕТА)</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРЕДМЕТА)</b>	<b>11</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРЕДМЕТА)</b>	<b>21</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРЕДМЕТА)</b>	<b>23</b>
<b>5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ</b>	<b>24</b>

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

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины (предмета) является частью программы среднего общего образования по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (направление подготовки: вагоны)

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:

- ЭПС, Тепловозы и дизель-поезда:

18540 Слесарь по ремонту подвижного состава;

16783 Поездной электромеханик;

16856 Помощник машиниста дизель-поезда;

16878 Помощник машиниста тепловоза;

16885 Помощник машиниста электровоза;

16887 Помощник машиниста электропоезда;

17334 Проводник пассажирского вагона;

18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания;

- Вагоны:

16275 Осмотрщик-ремонтник вагонов;

15859 Оператор по обслуживанию и ремонту вагонов и контейнеров;

16269 Осмотрщик вагонов;

16783 Поездной электромеханик;

## 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: 23.00.00

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 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог 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:

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 дисциплины:

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 учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- называть изученные вещества по "тривиальной" или международной номенклатуре;

- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

- характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: - объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

- экологически грамотного поведения в окружающей среде;

- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;

- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников;

- понимать взаимосвязь учебной дисциплины с особенностями профессии профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данной учебной дисциплине.

**знать:**

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

- важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

### 1.3.3 Планируемые результаты освоения учебного предмета:

Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии ОК.

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие <sup>1</sup>	Дисциплинарные <sup>2</sup>
<b>ОК 01.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<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 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть системой химических знаний, которая включает:</li> <li>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,</li> </ul>

<sup>1</sup> Указываются личностные

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)

	<ul style="list-style-type: none"> <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> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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</li> </ul>
--	--	---

		<p>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 среде;</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 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 индивидуальной 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 значения 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, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</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 эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;</li> <li>- уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</li> <li>- владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</li> <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</li> </ul>
---	---	--



		знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением
<b>ОК 04.</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	<p>- готовность к саморазвитию, самостоятельности 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>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <p>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</p> <p>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</p> <p>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека;</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 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>
<b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <p>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</p> <p>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</p> <p>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</p> <p>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской,</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 экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <p>- уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения</p>

	проектной и социальной деятельности;	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
<b>ПК1.3</b> Обеспечивать безопасность движения подвижного состава	- 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 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 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
самостоятельная работа	-
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> <i>В соответствии с учебным планом по итогам I семестра аттестация проводится в форме контрольной работы.</i>	2
<b>Промежуточная аттестация</b> (в форме дифференцированного зачета)	2

## 2.2 Тематический план и содержание

1	2	3	
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формы контроля
<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.</p> <p>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 Практическое занятие №1</b> 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 Практическое занятие №2</b> 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>	2	О
	<p><b>1.1.4 Практическое занятие №3</b> Решение экспериментальных задач по теме: Типы химических связей. Типы кристаллических решеток</p>	2	О

1	2	3	
	<b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Комплексные соединения, образованные донорно-акцепторной связью, для предотвращения образования накипи на стенках котлов и в теплообменных трубах охлаждения дизелей в тепловозах		2
<b>Раздел 2. Химические реакции</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 2.1</b> Типы химических реакций	<b>2.1.1</b> Классификация и типы химических реакций неорганических соединений		О Л
	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация и типовых 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	
	<b>2.1.2 Практическое занятие №4</b> Решение экспериментальных задач по теме: "Окислительно-восстановительные реакции" <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, сгорания топлива в дизелях тепловозов и т.д.	2	О Л
<b>Тема 2.2</b> <b>Электролитическая диссоциация и ионный обмен</b>	<b>2.2.1</b> Растворение как физико-химический процесс.		О Л
	<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, их практическое значение в железнодорожном хозяйстве.	2	
	<b>2.2.2 Лабораторное занятие (работа) №1</b> "Исследование свойств электролитов. Определение pH среды растворов. Теория электролитической диссоциации" <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Аккумуляторы: принцип их работы, их	2	О Л

1	2	3	
	<p>применение в тяговом подвижном составе.</p> <p><b>2.2.3.Лабораторное занятие (работа)№2 "Реакции ионного обмена. Гидролиз солей"</b>  <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b>Применение на железнодорожном транспорте реакции ионного обмена для умягчения воды (снижение концентрации ионов <math>Ca^{2+}</math> и <math>Mg^{2+}</math>) в системах охлаждения тепловозных двигателей и дизель-поездов.Гидролиз на предприятиях железнодорожного транспорта.</p>	2	О ЛП
<b>Раздел 3. Строение вещества и свойства неорганических веществ</b>		<b>14</b>	
<p><b>Тема 3.1</b> Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ</p>	<p><b>3.1.1</b> Основные классы сложных неорганических соединений.</p> <p><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 веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ</p> <p><b>3.1.2 Практическое занятие №5</b> 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 вагонов.</p>	2	О ЛП
<p><b>Тема 3.2</b> Физико-химические свойства неорганических веществ</p>	<p><b>3.2.1</b> Металлы. Положение в ПСХЭ Д.И. Менделеева, особенности строения. Коррозия металлов. Методы защиты конструкций подвижного состава</p> <p><b>Содержание учебного материала</b> Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии</p> <p><b>3.2.2 Практическое занятие №6</b> Решение экспериментальных задач по теме: "Металлы"  <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b>Локомотивное и вагонное хозяйства как основные потребители цветных металлов на железнодорожном транспорте.</p> <p><b>3.2.3.</b> Неметаллы. Положение в ПСХЭ Д.И. Менделеева, особенности строения</p>	2	О ЛП О ЛП

1	2	3	
	<p><b>Содержание учебного материала</b> Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV- VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Применение важнейших неметаллов и их соединений в железнодорожном хозяйстве. Круговорот 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> Применение криптона в фарах подвижного состава. Фтор – компонент жидкой смазки для уменьшения трения деталей и узлов подвижного состава. Кремний – элемент интегральных микросхем систем управления движением поездов.</p>	2	О Л
<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> <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	О Л
	<p><b>Итог I семестра:</b> Максимальная учебная нагрузка (всего) 32 Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) 32 практические занятия 14 лабораторные занятия (работы) 4 контрольная работа 2</p>		
<p><b>Раздел 4. Строение и свойства органических соединений</b></p>		32	
<p><b>Тема</b> 4.1 Классификация, строение и номенклатура органических веществ</p>	<p><b>4.1.1</b> Понятие об органических веществах, их применение на железной дороге.</p> <p><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</p> <p><b>4.1.2</b> Теория А.М. Бутлерова. Классификация органических веществ.</p>	2	О Л О Л

1	2	3	
	<p><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</p>	2	
<b>Тема 4.2</b> Свойства органических соединений	<b>4.2.1</b> Алканы: состав, строение, гомологический ряд.		О Л
	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Особенности классификации и номенклатуры, изомерия, физические свойства, химические свойства, способы получения. Горение метана как основного источника тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов.</p>	2	
	<p><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 трущихся узлов тепловозных двигателей, осевых подшипников вагонов электровозов, тепловозов. Галогенпроизводные углеводороды - в качестве хладагента в рефрижераторных вагонах.</p>	2	О Л
	<b>4.2.3</b> Алкены, алкадиены. Состав и особенности строения		О Л
	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Непредельные (алкены, алкины и алкадиены). Особенности классификации и номенклатуры, изомерия, физические свойства, химические свойства, способы получения. Горение ацетилена как источника высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Практическое применение алкенов и алкадиенов в железнодорожном хозяйстве</p>	2	
<p><b>4.2.4 Практическое занятие №9</b> Решение экспериментальных задач по теме: "Получение этилена и изучение его свойств"  <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Применения полимеров на предприятиях железнодорожного транспорта для электроизоляции, рукавов тормозной системы поездов, приводных ремней, эбонитовых сосудов аккумуляторов, деталей и защитных покрытий на железнодорожном транспорте</p>	2	О Л	
<b>4.2.5 Практическое занятие №10</b> Решение экспериментальных задач по теме: "Ацетилен и его гомологи" (Алкины)	2	О	



1	2	3	
	<p><b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b>Применениеполимеры на основе производных алкинов в качестве изоляции защитных оболочек кабельных изделий и проводов, внутренней отделки пассажирских вагонов и вагонов электропоездов</p>		Л
	<p>4.2.6 Арены. Состав, строение, получение</p>		О Л
	<p><b>Содержание учебного материала</b> Особенности классификации и номенклатуры, изомерия, физические свойства, химические свойства, способы получения.</p>	2	
	<p>4.2.7 <b>Практическое занятие №11</b>Решение 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 пассажирских и грузовых вагонов; пластификаторы, применяемые в свето-, термо-, морозо-, 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</p>	2	О Л
	<p>4.2.8 Альдегиды. Карбоновые кислоты. Состав, строение, классификация</p>		О Л
	<p><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.</p>	2	
	<p>4.2.9 <b>Лабораторное занятие (работа)№3</b>"Свойства альдегидов и карбоновых кислот" <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Муравьиный альдегид как компонент бакелитового лака, являющимся антикоррозионным покрытием для вагонов. Текстолит как основа для изготовления зубчатых колес, вкладышей подшипников, а также как электроизолятор. Асботекстолит как компонент для изготовления трущихся деталей дисков сцепления и тормозных колодок на железнодорожном транспорте. Применение ацетона в железнодорожном хозяйствеПрименение щавелевой кислоты для очистки металлов от ржавчины и накипи, в том числе и в котлах локомотивов.Перевозка и маркировка альдегидов и карбоновых кислот по железной дороге</p>	2	О Л

1	2	3	
	<p><b>4.2.10 Практическое занятие №12</b> Решение экспериментальных задач по теме: "Сложные эфиры. Жиры. Понятие о СМС"</p> <p><b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Бутилацетат как компонент пентафталевых эмалей, используемых для окраски пассажирских вагонов и локомотивов; электроизоляционных лаков, применяемых при ремонте тяговых двигателей. Мыла 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.</p>	2	О Л
	<p><b>4.2.11</b> Амины. Анилин</p>		О Л
	<p><b>Содержание учебного материала</b> Особенности классификации и номенклатуры, изомерия, физические свойства, химические свойства, способы получения.</p>	2	
	<p><b>4.2.12 Лабораторное занятие (работа) №4</b> "Аминокислоты. Белки. Распознавание волокон"</p> <p><b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> 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.</p>	2	О Л
<p><b>Тема</b> 4.3 Идентификация органических веществ, значение применения бытовой производственной деятельности человека</p>	<p><b>4.3.1 Лабораторное занятие (работа) №5</b> "Свойства углеводов"</p> <p><b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Применение прессованной древесины для вкладышей подшипников, втулок, опорных плит, изготовления шестерен подвижного состава железнодорожного транспорта.</p>	2	О Л
	<p><b>4.3.2</b> Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности</p>		О Л
	<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>	2	
<b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>			2/1

1	2	3	
<b>Тема 5.1</b> Скорость химических реакций. Химическое равновесие	<b>5.1.1 Практическое занятие №13</b> Решение практико-ориентированных расчетных задач по теме: "Скорость химических реакций. Химическое равновесие" <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Буферные растворы в технологических процессах (при электрохимическом нанесении защитных покрытий, в производстве красителей)	2	О ЛП
<b>Раздел 6. Растворы</b>		2/1	
<b>Тема 6.1</b> Понятие о растворах	<b>6.1.1 Практическое занятие №14</b> Решение практико-ориентированных расчетных задач по теме: "Растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека" <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Перевозка различных жидкостей по железной дороге.	2	О ЛП
<b>Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека</b>		4/2	
<b>Тема 7.1</b> Химия в быту и производственной деятельности человека	<b>7.1.1</b> Новейшие достижения химической науки и химической технологии		О ЛП
	<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)	2	
	<b>7.1.2 Промежуточная аттестация по дисциплине.</b> Дифференцированный зачет	2	О ЛП
		<b>Итого 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

1	2	3
	<p style="text-align: right;">практические занятия</p> <p style="text-align: right;">лабораторные занятия (работы)</p> <p style="text-align: right;">контрольная работа</p> <p><i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i></p>	28
		10
		2
		2

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

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

Учебная дисциплина (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

*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 1.3</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 1.3</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 1.3</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 1.3</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.