

БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ОРЛОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМЕНИ В.А. ЛАПОВКИНА»

ПРОГРАММА  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОУД.09 «ХИМИЯ»**

по специальности СПО

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

укрупненная группа

**23.00.00 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА**

город Орел, 2024 год

Программа разработана на основе:

Приказа Министерства просвещения России от 30 января 2024 г. № 55 «Об утверждении федерального образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог»

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413 «Об утверждении федерального образовательного стандарта среднего профессионального образования» (с изменениями от 01 февраля 2024 г. №62);

Приказа Министерства просвещения РФ от 18 мая 2023 г. №371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;

в соответствии с:

Федеральной рабочей программы СОО по учебному предмету «Химия» (базовый уровень);

примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, утвержденной ФГБОУ ДПО ИРПО от 30 ноября 2022 г., разработанной для специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог;

Рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Минпросвещения России от 01 марта 2023 №05-592).

Организация - разработчик: БПОУ ОО «Орловский техникум путей сообщения имени В.А. Лапочкина»

Разработчики:

Терновых Н.И., методист БПОУ ОО «Орловский техникум путей сообщения имени В.А. Лапочкина»

Песочная В.С., преподаватель химии БПОУ ОО «Орловский техникум путей сообщения им. В.А. Лапочкина»

Рассмотрено, одобрено и рекомендовано к применению на заседании предметно-цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин.

Протокол № 11 от «26» июня 2024 г.

Проверено:

Методист ОУ

Терновых Н. И.



СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора

Волобуев А. В.

Зав. отделом ОП

Иванова Е. Л.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия»
2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины
3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины

## **1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия»**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Общеобразовательная дисциплина «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Период обучения и распределение по семестрам определяет образовательная организация самостоятельно, с учётом логики формирования предметных результатов, общих и профессиональных компетенций, межпредметных связей с другими дисциплинами общеобразовательного и общепрофессионального циклов учебного плана.

### **1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины**

#### **1.2.1. Цели и задачи дисциплины**

Формирование у студентов представления о химической составляющей естественно-научной 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.

#### **1.2.2. Результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

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

<b>Коды результатов</b>	<b>Результаты освоения дисциплины</b>
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное

	поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
<b>1. Гражданское воспитание</b>	
ЛР 1.1	Осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе
ЛР 1.2	Сознающий своё единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания
ЛР 1.3	Проявляющий гражданско-патриотическую позицию, готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду.
ЛР 1.4	Ориентированный на активное гражданское участие в социально-политических процессах на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан.
ЛР 1.5	Осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности.
ЛР 1.6	Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольческом движении, предпринимательской деятельности, экологических, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах.
ЛРв 1.7	Понимающий профессиональное значение отрасли для социально-экономического, промышленного и научно-технологического развития страны.
ЛРв 1.8	Осознанно проявляющий гражданскую активность в социальной и экономической жизни (местоположение ПОО, субъект РФ);
<b>2. Патриотическое воспитание</b>	
ЛР 2.1	Осознающий свою национальную, этническую принадлежность, демонстрирующий приверженность к родной культуре, любовь к своему народу.
ЛР 2.2	Сознающий причастность к многонациональному народу Российской Федерации, Отечеству, общероссийскую идентичность
ЛР 2.3	Проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, их традициям, праздникам.
ЛР 2.4	Проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении общероссийской идентичности.
ЛРв 2.5	Осознанно проявляющий неравнодушное отношение к выбранной профессиональной деятельности, постоянно совершенствуется,

	профессионально растёт, прославляя свою <i>профессию/специальность</i> ;
<b>3. Духовно-нравственное воспитание</b>	
<b>ЛР 3.1</b>	Проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России с учётом мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения.
<b>ЛР 3.2</b>	Проявляющий уважение к жизни и достоинству каждого человека, свободе мировоззренческого выбора и самоопределения, к представителям различных этнических групп, традиционных религий народов России, их национальному достоинству и религиозным чувствам с учётом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан.
<b>ЛР 3.3</b>	Понимающий и деятельно выражающий понимание ценности межнационального, межрелигиозного согласия, способный вести диалог с людьми разных национальностей и вероисповеданий, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.
<b>ЛР 3.5</b>	Обладающий сформированными представлениями о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России.
<b>ЛРв 3.6</b>	Обладающий сформированными представлениями о значении и ценности профессии /специальности, знающий и соблюдающий правила и нормы профессиональной этики;
<b>4. Эстетическое воспитание</b>	
<b>ЛР 4.1</b>	Выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия.
<b>ЛР 4.3</b>	Проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.
<b>ЛРв 4.5</b>	Демонстрирующий знания эстетических правил и норм в профессиональной культуре профессии /специальности;
<b>ЛРв 4.6</b>	Использующий возможности художественной и творческой деятельности в целях саморазвития и реализации творческих способностей, в том числе в профессиональной деятельности.
<b>5. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</b>	
<b>ЛР 5.1</b>	Понимающий и выражающий в практической деятельности понимание ценности жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей.
<b>ЛР 5.2</b>	Соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде.
<b>ЛР 5.3</b>	Выражающий на практике установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, регулярную физическую активность), стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе и цифровой среде, понимание их вреда для физического и психического здоровья.
<b>ЛР 5.4</b>	Демонстрирующий навыки рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), понимания состояния других людей.
<b>ЛР 5.5</b>	Демонстрирующий и развивающий свою физическую подготовку, необходимую для избранной профессиональной деятельности, способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в изменяющихся условиях (профессиональных, социальных, информационных, природных), эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

<b>ЛР 5.6</b>	Использующий средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
<b>ЛРв 5.7</b>	Демонстрирующий физическую подготовленность и физическое развитие в соответствии с требованиями будущей профессиональной деятельности <i>профессии /специальности;</i>
<b>6. Профессионально-трудовое воспитание</b>	
<b>ЛР 6.1</b>	Понимающий профессиональные идеалы и ценности, уважающий труд, результаты труда, трудовые достижения российского народа, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны.
<b>ЛР 6.2</b>	Участвующий в социально значимой трудовой и профессиональной деятельности разного вида в семье, образовательной организации, на базах производственной практики, в своей местности.
<b>ЛР 6.3</b>	Выражающий осознанную готовность к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере профессиональной деятельности.
<b>ЛР 6.4</b>	Понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества.
<b>ЛР 6.5</b>	Ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества
<b>ЛР 6.6</b>	Обладающий сформированными представлениями о значении и ценности выбранной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу, поддерживающий позитивный образ и престиж своей профессии в обществе.
<b>ЛРв 6.7</b>	Применяющий знания о нормах выбранной профессии /специальности, всех ее требований и выражающий готовность реально участвовать в профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-ценностной системой.
<b>ЛРв 6.8</b>	Готовый к освоению новых компетенций в профессиональной отрасли.
<b>ЛРв 6.9</b>	Обладающий знанием основных компонентов, механизмов и систем, а также умением проводить диагностику и устранять неисправности.
<b>ЛРв 6.10</b>	Обладающий опытом и навыками работы автоматизированных систем управления движением, электрических и гибридных технологий, систем связи и навигации, а также использование компьютерного программного обеспечения и специализированных приложений.
<b>ЛРв 6.11</b>	Умеющим читать, интерпретировать и применять инструкции по эксплуатации, схемы, чертежи и другую техническую документацию.
<b>ЛРв 6.12</b>	Обладающий навыками управления транспортными средствами и обеспечения их безопасной эксплуатации, знать об основных принципах управления транспортным средством, навыках безопасного движения, планирование маршрутов и управление грузами.
<b>7. Экологическое воспитание</b>	
<b>ЛР 7.1</b>	Демонстрирующий в поведении сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, ответственность за действия в природной среде.
<b>ЛР 7.2</b>	Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, содействующий сохранению и защите окружающей среды

<b>ЛР 7.3</b>	Применяющий знания из общеобразовательных и профессиональных дисциплин для разумного, бережливого производства и природопользования, ресурсосбережения в быту, в профессиональной среде, общественном пространстве.
<b>ЛР 7.4</b>	Имеющий и развивающий опыт экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, в том числе в рамках выбранной специальности, способствующий его приобретению людьми.
<b>ЛРв 7.5</b>	Ответственно подходящий к рациональному потреблению энергии, воды и других природных ресурсов в жизни в рамках обучения и профессиональной деятельности.
<b>ЛРв 7.6</b>	Понимающий основы экологической культуры в профессиональной деятельности, обеспечивающей ответственное отношение к окружающей социально-природной, производственной среде и здоровью.
<b>ЛРв 7.7</b>	Осознающий важность экологической устойчивости и энергоэффективности в сфере техники и технологии наземного транспорта, принципов устойчивого развития, альтернативными источниками энергии, эффективными технологиями и методами сокращения выбросов вредных веществ.
<b>8. Ценности научного познания</b>	
<b>ЛР 8.1</b>	Деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений, выбранного направления профессионального образования и подготовки.
<b>ЛР 8.2</b>	Обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и технологий для развития российского общества и обеспечения его безопасности.
<b>ЛР 8.3</b>	Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности.
<b>ЛР 8.4</b>	Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
<b>ЛР 8.5</b>	Использующий современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
<b>ЛР 8.6</b>	Развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской и профессиональной деятельности.
<b>ЛР 8.7</b>	Обладающий опытом участия в научных, научно-исследовательских проектах, мероприятиях, конкурсах в рамках профессиональной направленности профессии /специальности;
<b>ЛР 8.8</b>	Обладающий знаниями в области техники и технологии наземного транспорта, уметь использовать статистические методы, оценивать риски, принимать решения на основе данных и проводить оценку эффективности, уметь собирать, анализировать и интерпретировать данные.
<b>ЛР 8.9</b>	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
<b>МР 01</b>	Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать; определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями; использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;



	выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения; применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.
MP 02	Владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций; формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений; владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе; приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.
MP 03	Ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость; формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа; приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие); использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру; использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.
MP 04	Задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи; выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.
MP 05	Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях; осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.
ПР6 01	Сформированность представлений: о химической составляющей

	естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде.
ПР6 02	Владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d- электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие); теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека.
ПР6 03	Сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений.
ПР6 04	Сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие).
ПР6 05	Сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений.
ПР6 06	Сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли).
ПР6 07	Сформированность умений раскрывать смысл периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции.
ПР6 08	Сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.
ПР6 09	Сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций.
ПР6 10	Сформированность умения классифицировать химические реакции по

	различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участием катализатора).
ПРб 11	Сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца.
ПРб 12	Сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ.
ПРб 13	Сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций.
ПРб 14	Сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье).
ПРб 15	Сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства; сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства.
ПРб 16	Сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии.
ПРб 17	Сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач 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.
ПРб 18	Владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ); закономерности, символический язык химии; мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших

	органических веществ в быту и практической деятельности человека.
ПР6 19	Сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений.
ПР6 20	Сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения.
ПР6 21	Сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин).
ПР6 22	Сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные).
ПР6 23	Сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ.
ПР6 24	Сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутадиен-1,3, метилбутадиен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул.
ПР6 25	Сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки.
ПР6 26	Сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).
ПР6 27	Сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением.
ПР6 28	Сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов.
ПР6 29	Сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции органических веществ, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков) 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.
ПРб 30	Сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, Интернет и других).
ПРб 31	Сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.
ПРб 32	Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений.
ПРб 33	Для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.
ПК 1.2	Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

Код и наименование формируемых компетенций	Результаты освоения дисциплины	
	Личностные (ЛР) и метапредметные (МР)	Предметные (ПР)
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	ЛРв 1.7, ЛРв 1.8, ЛРв 2.5, ЛРв3.6, ЛР 5.2, ЛР 6.4, ЛР 6.5, ЛРв6.7, ЛРв6.8, ЛРв 6.9, ЛРв 6.10, ЛРв 7.6, ЛР 8.4, ЛР 8.5, ЛРв8.8, ЛРв 8.9 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04	ПРб 06, ПРб 09, ПРб 17, ПРб 21, ПРб 24, ПРб 25, ПРб 31
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ЛРв 6.9, ЛРв 6.10, ЛРв 6. 11, ЛРв 12, ЛР 8.4, ЛР 8.5, ЛР 8.6, ЛРв 8.8, ЛРв 8.9 МР 01 – МР 05	ПРб 06, ПРб 09, ПРб 17, ПРб 21, ПРб 24, ПРб 25, ПРб 31
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	ЛР 1.6, ЛРв 1.7, ЛРв 1.8, ЛРв 2.5, ЛРв 3.6, ЛР 4.5, ЛРв4.6, ЛР 5.1, ЛР 5.2, ЛР 5.5, ЛР 6.3-6.6, ЛРв 6.7-6.12, ЛРв7.6, ЛР 8.1-8.6, ЛРв8.8-8.9 МР 01 – МР 05	ПРб 06, ПРб 21, ПРб 24
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ЛР 1.1-1.4, ЛР 2.1-2.2, ЛР 2.4, ЛР 3.2, ЛР 3.3, ЛР 3.5, ЛРв 3.6, ЛР 4.3, ЛР 4.5, ЛР 5.1, ЛР 5.4, ЛР 6.2, ЛРв 8.7 МР 04	ПРб 17, ПРб 27, ПРб 29, ПРб 30, ПРб 31

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	ЛР 1.1-1.6, ЛР 2.1-2.4, ЛР 3.1-3.2, ЛР 3.5, ЛР 4.1, ЛР 4.3, ЛР 6.1, ЛРв 6.7, ЛРв6.9, ЛРв6.11- 6.12, ЛР 8.1-ЛРв8.9 МР 01 - МР 05	ПРб 01 – ПРб 33
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	ЛР1.1 – ЛРв 1.8, ЛР 2.1-ЛРв2.5, ЛР 3.1-ЛРв 3.6, ЛР 4.3, ЛР 6.1, ЛР 6.3, ЛР 6.6, ЛР 8.1, ЛР 8.2 МР 01 - МР 05	ПРб 01, ПРб 02, ПРб 07, ПРб 08, ПРб 18, ПРб 23
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	ЛР 1.2, ЛРв 1.8, ЛР 2.1, ЛР 3.1, ЛР 3.2, ЛР 6.5, ЛР 7.1-ЛРв 7.7, ЛР 8.2, ЛР 8.6 МР 02, МР 03, МР 04	ПРб 01, ПРб 02, ПРб 04, ПРб09, ПРб10, ПРб15, ПРб 21, ПРб 24, ПРб 25, ПРб 27, ПРб 28, ПРб 29, ПРб 31
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	ЛР 1.3, ЛР 3.2, ЛР 5.1-ЛРв5.7, ЛР 6.5, ЛРв 7.6, МР 05	ПРб 15, ПРб 27, ПРб31
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	ЛРв 1.7- 1.8, ЛРв 3.6, ЛРв6.9, ЛРв 6.10, ЛРв 6.11, ЛРв 6.12, ЛРв 8.8 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05	ПРб 02, ПРб 04, ПРб06, ПРб21, ПРб 24, ПРб 25, ПРб 31
ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов	ЛРв1.7, ЛРв 2.5, ЛРв 3.6, ЛРв 4.6, ЛР 5.1-ЛРв 5.7, ЛР6.4-ЛРв 6.11, ЛРв 6.12, ЛР 7.4, ЛРв 7.5, ЛРв 7.6, ЛРв 8.8, ЛРв 8.9 МР 02, МР 03, МР 04, МР 05	ПРб01, ПРб02, ПРб 18, ПРб 27, ПРб 31

## 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	78
в т.ч.	
1. Основное содержание	60

в т. ч.:	
теоретическое обучение	39
практические занятия	14
лабораторные занятия	7
<b>2. Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>16</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	1
практические занятия	15
<b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>	<b>2</b>

Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
<b>Основное содержание</b>			
<b>ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (40 часов)</b>			
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии (17 часов)</b>			
<b>Тема 1.1 Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.</b>	<b>Основное содержание</b>	3	OK1,OK2,OK3,OK4 OK5,OK6
	<b>Теоретическое обучение</b>	2	
	Химический элемент. Атом. Состав атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d-, f-элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах малых и больших периодов. Электронная конфигурация атомов.	1	
	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки.	1	
	<b>Практическое занятие</b>	1	
	Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы.	1	
<b>Тема 1.2 Строение вещества. Многообразие</b>	<b>Основное содержание</b>	7	OK1,OK2,OK3,OK4 OK5,OK7,OK8,
	<b>Теоретическое обучение</b>	4	



<b>веществ.</b>	Строение вещества. Химическая связь. Виды (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая) и механизмы образования химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь.	1	ОК9, ПК1.2
	Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Катионы и анионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решеток и свойства веществ.	1	
	Понятие о дисперсных системах. Истинные растворы. Количественные характеристики растворов (массовая доля вещества в растворе).	1	
	Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ	1	
	<b>Лабораторное занятие</b>	<b>1</b>	
	Лабораторная работа «Приготовление растворов заданной концентрации». Приготовление растворов заданной (массовой, %) концентрации (с практико-ориентированными вопросами) и определение среды водных растворов. Решение задач на приготовление растворов	1	
	<b>Практические занятия</b>	<b>1</b>	
	Составление схем образования ионной, ковалентной полярной и неполярной связи.	1	
	<b>Контрольная работа «Строение вещества»</b>	<b>1</b>	
<b>Тема 1.3 Химические реакции</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>7</b>	ОК1,ОК2,ОК3,ОК4 ОК5,ОК7,ОК9 ПК 1.2
	<b>Теоретическое обучение</b>	4	
	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях.	1	
	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье	1	
	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН)	1	

	раствора. Реакции ионного обмена в органической и неорганической химии. Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электролизе расплавов и растворов солей. Применение электролиза.	1	
	<b>Практическое занятие</b>	1	
	Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия, в т.ч. с позиций экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды.	1	
	<b>Лабораторное занятие</b>	2	
	Лабораторная работа «Типы химических реакций». Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов. Задания на составление ионных реакций Лабораторная работа «Влияние различных факторов на скорость химических реакций»	1  1	
<b>Раздел 2. Неорганическая химия (21 час)</b>			
<b>Тема 2.1 Металлы.</b>	<b>Основное содержание</b>	4	ОК1 - ОК9  ПК 1.2
	<b>Теоретическое обучение</b>	3	
	Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту, природе и технике. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.	1	
	Общая характеристика металлов главных подгрупп (IA-группа, IIA-группа) Периодической системы химических элементов. Алюминий. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия. Общая характеристика металлов побочных подгрупп (B-групп) Периодической системы химических элементов: медь, цинк, хром, железо. Важнейшие соединения металлов (оксиды, гидроксиды, соли).	1  1	

	Практические занятия	1	
	Решение расчетных задач на нахождение массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	1	
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
Сплавы цветных металлов	Теоретическое обучение	1	ОК1 - ОК9  ПК 1.2
	Сплавы цветных металлов, виды, состав, применение.	1	
	Практические занятия	4	
	Работа с инфо-ресурсами, поиск информации по теме «Цветные сплавы на железнодорожном транспорте » подготовка сообщения и презентации. Подготовка сообщения и презентации по теме «Виды коррозии на железнодорожном транспорте». Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование металлов в быту и практической деятельности человека. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»	1	
		1	
		1	
		1	
	Решение расчетных задач с профессиональной направленностью.	1	
Лабораторное занятие	1		
Лабораторная работа «Проведение закалки и отпуска стали»	1		
Основное содержание			
Тема 2.2 Неметаллы.	Основное содержание	5	ОК1 - ОК9  ПК1. 2
	Теоретическое обучение	2	
	Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов.	1	

	Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния). Оксиды неметаллов. Водородные соединения неметаллов. Кислородсодержащие кислоты.	1	
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неметаллов в быту и практической деятельности человека. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».	1	
	Решение расчетных задач на расчёт массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; расчеты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.	1	
	<b>Лабораторные занятия</b>	1	
	Лабораторная работа «Получение, собирание и распознавание газов»	1	
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>			
<b>Значение углерода и кремния</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Обобщение и систематизация знаний об использовании углерода и кремния		
	<b>Практическое занятие</b>	2	ОК1 - ОК9
	Работа с инфо-ресурсами, поиск информации по теме «Нанотрубки на железнодорожном транспорте» подготовка сообщения и презентации. Подготовка сообщения и презентации по теме «Использование кремния и силикона на железнодорожном транспорте».	1 1	ПК 1.2
<b>Основное содержание</b>			
<b>Тема 2.3 Связь неорганических и</b>	<b>Основное содержание</b>	4	ОК1 - ОК9
	<b>Теоретическое обучение</b>	2	ПК 1.2

органических веществ.	Неорганические и органические кислоты. Неорганические и органические основания. Амфотерные неорганические и органические соединения. Генетическая связь неорганических и органических веществ	1 1	
	Практические занятия	1	
	Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу.	1	
	Лабораторные занятия	1	
	Решение экспериментальных задач: Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций.	1	
	Раздел 3. Химия и жизнь (2 часа)		
Тема 3.1 Химия и жизнь.	Основное содержание	2	ОК1 - ОК9  ПК 1.2
	Теоретическое обучение	1	
	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций. Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ (на примерах производства аммиака, серной кислоты, метанола) Человек в мире веществ, материалов и химических реакций: химия и здоровье человека; правила использования лекарственных препаратов; правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни. Бытовая химическая грамотность	1	
	Контрольная работа по общей и неорганической химии	1	
ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (38 часов)			
Раздел 4. Теоретические основы органической химии (4 часа)			

<b>Тема 4.1 Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	OK1,OK2,OK4,OK5 OK6
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>3</b>	
	Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях: кратные связи, $\sigma$ - и $\pi$ -связи. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.	1	
		1	
		1	
	<b>Практическое занятие</b>	<b>1</b>	
	Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин). Моделирование молекул органических веществ.	1	
<b>Раздел 5. Углеводороды (13 часов)</b>			
<b>Тема 5.1 Предельные углеводороды - алканы</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	OK1,OK2,OK3,OK4 OK5,OK7,OK8,OK9  ПК1. 2
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>1</b>	
	Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан – простейшие представители алканов: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение	1	
	<b>Практическое занятие</b>	<b>1</b>	

	Решение задач. Расчёты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)	1	
<b>Тема 5.2</b> <b>Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>3</b>	OK1,OK2,OK3,OK4 OK5,OK7,OK8,OK9  ПК 1.2
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>3</b>	
	Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен – простейший представитель алкенов: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации) нахождение в природе, получение и применение.	1	
	Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3, химическое строение, реакция полимеризации, применение (для синтеза природного и синтетического каучука и резины). Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации горения), нахождение в природе, получение и применение	1  1	
<b>Тема 5.3</b> <b>Ароматические углеводороды</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	OK1,OK2,OK3,OK4 OK5,OK7,OK8,OK9  ПК 1.2
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	
	Арены: бензол и толуол, состав, химическое строение молекул, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Влияние бензола на организм человека Генетическая связь углеводов	1  1	
<b>Тема 5.4 Природные источники углеводородов и их переработка</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	OK1,OK2,OK3,OK4 OK5,OK7,OK8,OK9  ПК 1.2
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>1</b>	
	Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический). Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки	<b>1</b>	
	<b>Контрольная работа по теме «Углеводороды и их природные источники»</b>	<b>1</b>	

<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>			
<b>Нефть и ее производные</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Обобщение и систематизация знаний о природных источниках углеводородов, а также о термопластах.	-	OK1,OK2,OK3,OK4 OK5,OK7,OK8,OK9
	<b>Практическое занятие</b>	<b>4</b>	ПК1.2
	Подготовить материал по теме: «ГСМ на железнодорожном транспорте»	1	
	Подготовка сообщения и презентации по теме «Нефтепродукты, их использование на железнодорожном транспорте».	1	
	Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства ГСМ	1	
	Изготовление кластера «Термопласты на железнодорожном транспорте»	1	
<b>Основное содержание</b>			
<b>Раздел 6. Кислородосодержащие органические соединения (12 часов)</b>			
<b>Тема 6.1 Спирты. Фенол.</b>	<b>Основное содержание</b>	3	OK1,OK2,OK3,OK4 OK5,OK7,OK8,OK9
	<b>Теоретическое обучение</b>	3	ПК 1.2
	Предельные одноатомные спирты: метанол и этанол, химическое строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородная связь. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека.	1	
	Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин, химическое строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Физиологическое действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля.	1	
	Фенол. Строение молекулы, физические и химические свойства фенола. Токсичность фенола, его физиологическое действие на организм человека. Применение фенола	1	



<b>Тема 6.2</b> <b>Альдегиды.</b> <b>Карбоновые</b> <b>кислоты. Сложные</b> <b>эфиры</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	OK1,OK2,OK3,OK4 OK5,OK7,OK8,OK9  ПК 1.2
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>3</b>	
	Альдегиды: формальдегид и ацетальдегид, химическое строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.	1	
	Одноосновные предельные карбоновые кислоты: уксусная кислота, химическое строение, физические и химические свойства (общие свойства кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.	1	
	Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры как производные глицерина и высших карбоновых кислот. Гидролиз жиров.	1	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>1</b>	
<b>Тема 6.3 Углеводы</b>	Лабораторная работа «Свойства раствора уксусной кислоты»	1	OK1,OK2,OK3,OK4 OK5,OK7,OK8,OK9
	<b>Основное содержание</b>	<b>3</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>1</b>	
	Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства глюкозы (взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение глюкозы, биологическая роль в жизнедеятельности организма человека. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Сахароза – представитель дисахаридов, гидролиз сахарозы, нахождение в природе и применение. Крахмал и целлюлоза как природные полимеры: строение крахмала и целлюлозы, физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом)	1	
	<b>Практическое занятие</b>	<b>1</b>	
	Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов,	1	

	способы их получения и название органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.		
	Контрольная работа по теме «Кислородосодержащие органические соединения»	1	
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
Спирты и их производные	Содержание учебного материала: Обобщение и систематизация знаний о спиртах и применении их в выбранной профессии.		OK1,OK2,OK3,OK4 OK5,OK7,OK8,OK9  ПК 1.2
	Практическое занятие	2	
	Подготовка сообщения и презентации по теме: «Использование спиртов на железнодорожном транспорте»	2	
Основное содержание			
Раздел 7. Азотсодержащие органические соединения (4 часа)			
Тема 7.1 Амины. Аминокислоты. Белки.	Основное содержание	4	OK1,OK2,OK4,OK5 OK6,OK7.OK8  ПК1.2
	Теоретическое обучение	3	
	Амины: метиламин – простейший представитель аминов: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции с кислотами и горения), нахождение в природе. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Синтез пептидов. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.	1	
		1	
		1	
	Лабораторные занятия	1	
	Лабораторная работа: «Идентификация органических соединений отдельных классов» Идентификация органических соединений отдельных классов (на примере альдегидов,	1	

	крахмала, уксусной кислоты, белков и т.п.) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций.		
Раздел 8. Высокмолекулярные соединения (3 часа).			
Тема 8.1 Пластмассы. Каучуки. Волокна.	Основное содержание	1	OK1,OK2,OK4,OK5 OK6,OK7.OK8  ПК1.2
	Теоретическое обучение	1	
	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол). Натуральный и синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый и изопреновый). Волокна: натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (ацетатное волокно, вискоза), синтетические (капрон и лавсан).		
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
Пластмассы. Каучуки. Волокна.	Содержание учебного материала: Обобщение и систематизация знаний о высокомолекулярных соединениях и применении их в выбранной профессии.	-	OK1,OK2,OK4,OK5 OK6,OK7.OK8  ПК 1.2
	Практическое занятие	1	
	Подготовка сообщения и презентации по теме: «Использование пластмасс, волокон и каучуков на железнодорожном транспорте»	1	
	Лабораторные занятия	1	
	Лабораторная работа: «Распознавание пластмасс и волокон»	1	
Промежуточная аттестация по дисциплине (дифференцированный зачет)		2	
Всего:		78	

### **3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины**

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

Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: учебный кабинет химии и/или учебной химической лаборатории.

**Оборудование учебного кабинета (наглядные пособия):** наборы шаростержневых моделей молекул, модели кристаллических решеток, коллекции простых и сложных веществ и/или коллекции полимеров; коллекция горных пород и минералов, таблица Менделеева, учебные фильмы, цифровые образовательные ресурсы.

**Технические средства обучения:** компьютер с устройствами воспроизведения звука, мультимедиа-проектор с экраном, мультимедийная доска.

**Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:** мензурки, пипетки-капельницы, предметные и покровные стекла, фильтровальная бумага, промывалки, стеклянные пробирки, резиновые пробки, набор реактивов, стеклянные палочки, штативы для пробирок; мерные цилиндры, воронки стеклянные, воронки делительные цилиндрические (50-100 мл), ступки с пестиком, фарфоровые чашки, фильтры бумажные, вата, марля, часовые стекла, электроплитки, лабораторные штативы, спиртовые горелки, спички, прибор для получения газов (или пробирка с газоотводной трубкой), держатели для пробирок, склянки для хранения реактивов, раздаточные лотки; химические стаканы (50, 100 и 200 мл); тигельные щипцы; мерные пробирки (на 10–20 мл) и мерные колбы (25, 50, 100 и 200 мл), стеклянные палочки; конические колбы, индикаторные полоски для определения pH и стандартная индикаторная шкала; универсальный индикатор; пипетки на 1, 10, 50 мл, сушильный шкаф, и др. лабораторное оборудование.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет -ресурсов, дополнительной литературы.**

##### **3.2.1. Основные источники**

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования. — М., 2022.
2. Габриелян О.С. Химия 10 класс (базовый уровень) учебник для общеобразовательных учреждений - М.: Просвещение/ Дрофа, 2022
3. Габриелян О.С. Химия 11 класс (базовый уровень) учебник для общеобразовательных учреждений - М.: Просвещение/ Дрофа, 2022

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
2. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
3. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
4. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
5. Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

- 6.Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронный учебно-методический комплекс. — М., 2014.
- 7.Сладков С. А., Остроумов И.Г., Габриелян О.С., Лукьянова Н.Н. Химия для профессий специальностей технического профиля. Электронное приложение (электронное учебное издание) для студентов учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
- 8.Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие. — М., 2012.
- 9.Габриелян О. С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение).

### 3.2.3 Электронные издания

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (<https://minobrnauki.gov.ru>)  
 Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru/>);  
 Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>);  
 Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>);  
 Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);  
 Образовательный портал «Учёба» (<http://www.ucheba.com/>);  
[www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»);  
[www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»); [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).  
[www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).  
[www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) (интернет - издание для учителей «Естественные науки»);  
[www.1september.ru](http://www.1september.ru) (методическая газета «Первое сентября»);  
[www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»); [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»);  
[www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»).

## 4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины

Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретённые студентами умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Р 1: Темы 1.2, 1.3 Р 2: Темы 2.1,2.2,2.3 Р 3: Тема 3.1 Р 5: Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 Р 6: Темы: 6.1, 6.2 Р 7: Тема 7.1 Р 8: Тема 8.1	Устный опрос Разноуровневые задания Тестирование Лабораторные работы Контрольные работы Индивидуальные проекты Практико - ориентированные теоретические задания
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и	Р 1: Темы 1.2, 1.3 Р 2: Темы 2.1,2.2,2.3 Р 3: Тема 3.1	Разноуровневые задания Тестирование Лабораторные работы

информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Р 5: Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 Р 6: Темы: 6.1, 6.2 Р 7: Тема 7.1 Р 8: Тема 8.1	Контрольные работы Индивидуальные проекты Практико ориентированные теоретические задания -
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Р 2: Темы 2.1,2.2,2.3 Р 3: Тема 3.1 Р 5: Темы 5.3, 5.4 Р 6: Темы: 6.1, 6.2 Р 7: Тема 7.1 Р 8: Тема 8.1	Устный опрос Разноуровневые задания Тестирование Лабораторные работы Контрольные работы Индивидуальные проекты Практико ориентированные теоретические задания -
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Р 1: Темы 1.1, 1.2, 1.3 Р 2: Темы 2.1,2.2,2.3 Р 3: Тема 3.1 Р 4: Тема 4.1 Р 5: Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 Р 6: Темы: 6.1, 6.2, 6.3 Р 7: Тема 7.1 Р 8: Тема 8.1	Устный опрос Разноуровневые задания Тестирование Лабораторные работы Контрольные работы Индивидуальные проекты Практико ориентированные теоретические задания -
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста	Р 1: Темы 1.1, 1.2, 1.3 Р 2: Темы 2.1,2.2,2.3 Р 3: Тема 3.1 Р 4: Тема 4.1 Р 5: Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 Р 6: Темы: 6.1, 6.2, 6.3 Р 7: Тема 7.1 Р 8: Тема 8.1	Практические работы Контрольные работы Лабораторные работы Разноуровневые задания Индивидуальные проекты Фронтальный опрос Кейс-задания Практико ориентированные теоретические задания Тестирование -
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Р 1: Темы 1.1 Р 2: Темы 2.1,2.2 Р 4: Тема 4.1 Р 5: Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 Р 7: Тема 7.1 Р 8: Тема 8.1	Индивидуальные проекты Фронтальный опрос Кейс-задания Практико ориентированные теоретические задания -
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Р 1: Темы 1.3 Р 2: Темы 2.1,2.2,2.3 Р 3: Тема 3.1 Р 5: Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 Р 6: Темы: 6.2 Р 8: Тема 8.1	Индивидуальные проекты Фронтальный опрос Кейс-задания Практико ориентированные теоретические задания -

ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Р 1: Темы 1.3 Р 2: Темы 2.1 Р 3: Тема 3.1 Р 6: Темы 6.3 Р 7: Тема 7.1	Практические работы Контрольные работы Лабораторные работы Разноуровневые задания Индивидуальные проекты Фронтальный опрос Кейс-задания Практико ориентированные теоретические задания Тестирование -
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Р 2: Темы 2.1,2.2,2.3 Р 3: Тема 3.1 Р 5: Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 Р 6: Темы: 6.1, 6.2 Р 8: Тема 8.1	Практические работы Контрольные работы Лабораторные работы Разноуровневые задания Индивидуальные проекты Кейс-задания Практико ориентированные теоретические задания Тестирование -
ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов	Р 2: Темы 2.1,2.2,2.3 Р 3: Тема 3.1 Р 5: Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 Р 6: Темы: 6.1, 6.2 Р 8: Тема 8.1	Практические работы Контрольные работы Лабораторные работы Разноуровневые задания Индивидуальные проекты Кейс-задания Практико ориентированные теоретические задания Тестирование -