

РОСЖЕЛДОР

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Ростовский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО РГУПС)

Волгоградский техникум железнодорожного транспорта  
(ВТЖТ – филиал РГУПС)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ХИМИЯ**

**ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте  
( железнодорожном транспорте)

ОДОБРЕНО  
Цикловой комиссией естественно-  
научных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ЦК



Э.А. Байбакова

«31» мая 2024г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Заместитель директора



Е.В. Соби́на

«31» мая 2024г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Рабочая программа дисциплины «Химия» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования и примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций (базовый уровень) ФГБОУ дополнительного профессионального образования Института развития профессионального образования (2022 год).

**Организация-разработчик:** Волгоградский техникум железнодорожного транспорта – филиал государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» («ВТЖТ – филиал РГУПС»).

**Разработчик:**

Н. А. Федорова – преподаватель ВТЖТ – филиала РГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия»..... | 4  |
| 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины «Химия».....                 | 14 |
| 3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины .....                  | 25 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины              | 26 |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»**

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

Общеобразовательная дисциплина «Химия» изучается на базовом уровне в общеобразовательном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы.

Трудоемкость дисциплины «Химия» на базовом уровне составляет 78 часа, из которых 70 часов – базовый модуль (6 разделов) и 8 часов – прикладной модуль (1 раздел), включающий практико-ориентированное содержание специальности.

Прикладной модуль включает один раздел. Раздел 7 «Химия в быту и производственной деятельности человека» реализуется для всех специальностей на материале кейсов, связанных с экологической безопасностью и оценкой последствий бытовой и производственной деятельности, по отраслям будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Период обучения и распределение по семестрам определяется учебным планом ВТЖТ – филиала РГУПС, с учетом 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 обучающихся 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. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

| Код и наименование формируемых компетенций  | Планируемые результаты освоения дисциплины   |  |
|---|--|--|
|   | Общие <sup>1</sup>   | Дисциплинарные <sup>2</sup>  |
| ОК 01.<br>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 и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> </ul> | <p>- владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</p> |

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

<sup>2</sup> Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с методикой преподавания дисциплины

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <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> <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> | <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 химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</li> <li>- 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;</li> <li>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</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 знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением.</li> </ul> |
|--|--|--|

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>ОК 02.<br/>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического 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 знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением.</li> </ul> |
|---|---|---|



|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;</p>  |   |
| <p>ОК 04.<br/>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <p>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p>б) <b>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>г) <b>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</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> |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <p>на ошибки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека;</li> </ul>  |  |
| <p>ОК 07.<br/>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</li> <li>- уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации.</li> </ul> |
| <p><b>27.02.03</b><br/>ПК 2.6.<br/>Выполнять требования технической эксплуатации железных дорог и безопасности</p>  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать представления об основных конструкционных материалах (металлы, сплавы, полимеры, композиционные материалы);</li> <li>- сформировать представление о химических источниках тока;</li> <li>- сформировать представление о видах углеводородного топлива.</li> <li>- сформировать представление о коррозии металлов и способах защиты от коррозии подвижного состава;</li> <li>- сформировать представление о проводниках электрического тока и диэлектриках, их использовании в железнодорожной отрасли.</li> </ul>  |

|           |  |  |
|-----------|--|--|
| движения. |  |  |
|-----------|--|--|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы  | Объем в часах |
|---|---------------|
| <b>Объем образовательной программы дисциплины</b>                                 | <b>78</b>     |
| <b>в т.ч.</b>   |               |
| <b>Основное содержание</b>  | <b>70</b>     |
| <b>в т. ч.:</b>   |               |
| теоретическое обучение  | <b>40</b>     |
| в т.ч. профессионально-ориентированное содержание                                 | 14            |
| практические занятия  | <b>20</b>     |
| в т.ч. профессионально-ориентированное содержание                                 | 8             |
| лабораторные занятия  | <b>10</b>     |
| в т.ч. профессионально-ориентированное содержание                                 | 4             |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> | <b>6</b>      |
| <b>в т. ч.:</b>   |               |
| теоретическое обучение  | 2             |
| практические занятия  | 4             |
| <b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>                        | <b>2</b>      |
| Профессионально-ориентированное содержание  | 41%           |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль   | Объем часов | Формируемые компетенции |
|---|--|-------------|-------------------------|
| 1   | 2  | 3           | 4                       |
| <b>Основное содержание</b>  |  | <b>70</b>   |                         |
| <b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>   |  | <b>8</b>    |                         |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Строение атомов химических элементов и природа химической связи | <b>Основное содержание</b>   | <b>6</b>    | ОК 01                   |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>  | <b>4</b>    |                         |
|   | Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность.  | 2           |                         |
|   | Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования  | 2           |                         |
|   | <b>Практические занятия</b>  | <b>2</b>    |                         |
|   | Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов.<br>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. | 2           |                         |
| <b>Тема 1.2.</b>  | <b>Основное содержание</b>   | <b>2</b>    | ОК 01                   |

|   |   |          |  |
|---|---|----------|--|
| Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева | <b>Теоретическое обучение</b>   | <b>2</b> | ОК 02  |
|   | 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.<br>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева» | 2        |  |
| <b>Раздел 2. Химические реакции</b>           |   | <b>8</b> |  |
| <b>Тема 2.1.</b> Типы химических реакций      | <b>Основное содержание</b>  | <b>4</b> | ОК 01<br><b>ПК 2.6.</b><br><b>(27.02.03)</b> |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>   | <b>2</b> |  |
|   | Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. <i>Составление уравнений реакций</i> соединения, разложения, замещения, обмена, <i>в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления.</i><br>Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. <i>Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов</i>  | 2        |  |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>2</b> |  |
|   | Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов.  | 2        |  |

|   |  |           |   |
|---|--|-----------|---|
|   | Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества  |           |   |
| <b>Тема 2.2.</b><br>Электролитическая диссоциация и ионный обмен                  | <b>Основное содержание</b>   | <b>4</b>  | ОК 01<br>ОК 04<br><b>ПК 2.6.</b><br><b>(27.02.03)</b> |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>  | <b>2</b>  |   |
|   | Теория электролитической диссоциации. Ионы. <i>Электролиты, неэлектролиты</i> . Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Кислотно-основные реакции. Задания на составление ионных реакций  | 2         |   |
|   | <b>Лабораторные занятия</b>  | <b>2</b>  |   |
|   | Лабораторная работа “Типы химических реакций”.<br>Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, <i>определение среды водных растворов</i> . Задания на составление ионных реакций  | 2         |   |
| <b>Контрольная работа 1</b>   | Строение вещества и химические реакции   | <b>2</b>  |   |
| <b>Раздел 3.</b>  | <b>Строение и свойства неорганических веществ</b>  | <b>14</b> |   |
| <b>Тема 3.1.</b><br>Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | <b>Основное содержание</b>   | <b>4</b>  | ОК 01<br>ОК 02<br><b>ПК 2.6.</b><br><b>(27.02.03)</b> |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>  | <b>2</b>  |   |
|   | Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Взаимосвязь неорганических веществ. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. <i>Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая)</i> . <i>Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки</i> . Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ | 2         |   |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | <b>Практические занятия</b>   |   |   |
|   | Номенклатура неорганических веществ: название вещества исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре.<br>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.<br>Источники химической информации (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).<br>Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам | 2 |   |
| Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ | <b>Основное содержание</b>  | 8 | ОК 01<br>ОК 02<br><b>ПК 2.6.</b><br><b>(27.02.03)</b> |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>   | 6 |   |
|   | <i>Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии</i>   | 2 |   |
|   | Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV– VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе   | 2 |   |
|   | Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов  | 2 |   |
|   | <b>Практические занятия</b>   | 2 |   |
|   | Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства.<br><i>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и практической</i>   | 2 |   |



|   |  |           |                         |
|---|--|-----------|-------------------------|
|   | <i>деятельности человека</i>   |           |                         |
| <b>Тема 3.3.</b><br>Идентификация неорганических веществ                        | <b>Основное содержание</b>   | <b>2</b>  | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04 |
|   | <b>Лабораторные занятия</b>  | <b>2</b>  |                         |
|   | Лабораторная работа «Идентификация неорганических веществ».<br>Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов.<br>Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония   | 2         |                         |
| <b>Контрольная работа 2</b>   | Свойства неорганических веществ  | <b>2</b>  |                         |
| <b>Раздел 4.</b>  | <b>Строение и свойства органических веществ</b>  | <b>26</b> |                         |
| <b>Тема 4.1.</b><br>Классификация, строение и номенклатура органических веществ | <b>Основное содержание</b>   | <b>6</b>  | ОК 01                   |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>  | <b>2</b>  |                         |
|   | Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.<br>Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры.<br>Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.), высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, структурное звено) | 2         |                         |

|   |  |           |  |
|---|--|-----------|--|
|   | <b>Практические занятия</b>  | <b>4</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). | 2         |  |
|   | Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)  | 2         |  |
| <b>Тема 4.2.</b><br>Свойства органических соединений  | <b>Основное содержание</b>   | <b>16</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br><b>ПК 2.6.</b><br><b>(27.02.03)</b> |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>  | <b>10</b> |  |
|   | Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения):  |           |  |
|   | – <i>предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;</i><br>– <i>непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов.</i>                         | 2         |  |
|   | - ароматические углеводороды   | 2         |  |
|   | – кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла   | 2         |  |
| – азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). Генетическая связь между классами органических соединений. | 2  |           |  |

|   |  |          |                         |
|---|--|----------|-------------------------|
|   | <i>Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования.</i>   | 2        |                         |
|   | <b>Практические занятия</b>  | <b>4</b> |                         |
|   | Свойства органических соединений отдельных классов (тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения): предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды, спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, амины и аминокислоты, высокомолекулярные соединения. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения | 2        |                         |
|   | Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов, способы их получения и название органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.<br><i>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов.</i>   | 2        |                         |
|   | <b>Лабораторная работа</b>   | <b>2</b> |                         |
|   | Лабораторная работа «Превращения органических веществ при нагревании». Получение этилена и изучение его свойств. Моделирование молекул и химических превращений на примере этана, этилена, ацетилен и др.  | 2        |                         |
| <b>Тема 4.3.</b><br>Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной | <b>Основное содержание</b>   | <b>4</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04 |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>  | <b>2</b> |                         |
|   | Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности   | 2        |                         |

|   |  |          |   |
|---|--|----------|---|
| деятельности человека                                 | <b>Лабораторные занятия</b>  | <b>2</b> |   |
|   | Лабораторная работа: “Идентификация органических соединений отдельных классов”<br>Идентификация органических соединений отдельных классов (на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, белков и т.п.) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций. Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции белков. Возникновение аналитического сигнала с точки зрения химических процессов при протекании качественной реакции, позволяющей идентифицировать предложенные органические вещества | 2        |   |
| <b>Контрольная работа 3</b>                           | Структура и свойства органических веществ  | <b>2</b> |   |
| <b>Раздел 5.</b>                                      | <b>Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>   | <b>4</b> |   |
| Скорость химических реакций.<br>Химическое равновесие | <b>Основное содержание</b>   | <b>4</b> | ОК 01<br>ОК 02<br><b>ПК 2.6.</b><br><b>(27.02.03)</b> |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>  | <b>2</b> |   |
|   | <i>Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические, реакции.</i><br>Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье                           | 2        |   |
|   | <b>Практические занятия</b>  | <b>2</b> | ОК 01<br>ОК 02<br><b>ПК 2.6.</b><br><b>(27.02.03)</b> |
|   | <i>Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, в т.ч. с позиций экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды.</i><br>Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов,  | 2        |   |

|   |   |          |   |
|---|---|----------|---|
|   | влияющих на смещение химического равновесия   |          |   |
| <b>Раздел 6.</b>  | <b>Растворы</b>   | <b>4</b> |   |
| <b>Тема 6.1.</b><br>Понятие о растворах   | <b>Основное содержание</b>  | <b>2</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07<br><b>ПК 2.6.</b><br><b>(27.02.03)</b>          |
|   | <b>Практические задания</b>   | <b>2</b> |   |
|   | Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. <i>Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности.</i><br>Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; опасность воздействия на живые организмы определенных веществ.<br><i>Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека.</i> | 2        |   |
| <b>Тема 6.2.</b><br>Исследование свойств растворов                                | <b>Основное содержание</b>  | <b>2</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br><b>ПК 2.6.</b><br><b>(27.02.03)</b>          |
|   | <b>Лабораторные занятия</b>   | <b>2</b> |   |
|   | Лабораторная работа «Приготовление растворов».<br><i>Приготовление растворов заданной (массовой, %) концентрации (с практико-ориентированными вопросами) и определение среды водных растворов.</i><br>Решение задач на приготовление растворов  | 2        |   |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> |   |          |   |
| <b>Раздел 7.</b>  | <b>Химия в быту и производственной деятельности человека</b>  | <b>6</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07<br><b>ПК 2.6.</b><br><b>(27.02.03)</b> |
| Химия в быту и производственной деятельности человека                             | <b>Основное содержание</b>  | <b>6</b> |   |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>   | <b>2</b> |   |
|   | <i>Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правила поиска и</i>   | 2        |   |

|  |  |           |  |
|--|--|-----------|--|
|  | анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет) |           |  |
|  | <b>Практические занятия</b>  | <b>4</b>  |  |
|  | <i>Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам.</i>       | 2         |  |
|  | <i>Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией</i>  | 2         |  |
|  | <b>Промежуточная аттестация по дисциплине (дифференцированный зачет)</b>   | <b>2</b>  |  |
|  | <b>Всего</b>   | <b>78</b> |  |

### 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:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине «Химия»;
- набор посуды, оборудования и реактивов для проведения практических работ, демонстрационного эксперимента, лабораторных опытов и лабораторных работ.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор; слайд-проектор и веб-камера, телевизор и DVD – проигрыватель.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### Основная:

1. Химия : учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7723-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470929> (дата обращения: 17.08.2023).

2. Хаханина, Т. И. Органическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468374> (дата обращения: 17.08.2023).

##### Дополнительная:

3. Смарыгин, С. Н. Неорганическая химия. Практикум : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / С. Н. Смарыгин, Н. Л. Багнавец, И. В. Дайдакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03577-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477871> (дата обращения: 17.08.2023).

4. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и

доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 287 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02909-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453151> (дата обращения: 17.08.2023).

5. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия. Вопросы и задачи : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 309 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07903-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474368> (дата обращения: 17.08.2023).

6. Никольский, А. Б. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 507 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01209-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471399> (дата обращения: 17.08.2023).

7. Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов 1-го курса. Химия Н.А. Федорова; ВТЖТ – филиал ФГБОУ ВО РГУПС. – Волгоград, 2021. – Режим доступа: ЭОР ВТЖТ – филиала РГУПС.

8. Учебное пособие для студентов по дисциплине Химия (дидактические материалы для изучения тем "Углеводороды" и "Кислородосодержащие органические соединения")/ Н.А.Фёдорова; ВТЖТ – филиал ФГБОУ ВПО РГУПС. – Волгоград, 2021. – Режим доступа: ЭОР ВТЖТ – филиала РГУПС.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов обучения осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Результаты обучения определяют, что обучающиеся должны знать, понимать и демонстрировать по завершении изучения дисциплины.

Для формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины используется система оценочных мероприятий, представляющая собой комплекс учебных мероприятий, согласованных с результатами обучения и сформулированных с учетом ФГОС СОО (предметные результаты по дисциплине) и ФГОС СПО.

| № | ОК/ПК               | Модуль/Раздел/Тема | Результат обучения | Типы оценочных мероприятий |
|---|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------------|
| I | Основное содержание |                    |                    |                            |



| №   | ОК/ПК          | Модуль/Раздел/Тема  | Результат обучения   | Типы оценочных мероприятий  |
|-----|----------------|---|--|---|
| 1   |                | <b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>                       | <b>Формулировать базовые понятия и законы химии</b>  |   |
| 1.1 | ОК 01          | Строение атомов химических элементов и природа химической связи | Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности | <p>1. Контрольное задание по теме «Строение атомов химических элементов и природа химической связи».</p> <p>2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.).</p> <p>3. Задания на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов</p> |
| 1.2 | ОК 01<br>ОК 02 | Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева                   | Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева                    | <p>1. Контрольное задание по теме «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».</p> <p>2. Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств</p>   |

| №   | ОК/ПК                            | Модуль/Раздел/Тема                           | Результат обучения   | Типы оценочных мероприятий   |
|-----|----------------------------------|--|--|--|
|     |                                  |  |  | химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системе.<br>3. Практико-ориентированные теоретические задания на характеризацию химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»                      |
| 2   |                                  | <b>Раздел 2. Химические реакции</b>          | <b>Характеризовать типы химических реакций</b>   | <b>Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции»</b>   |
| 2.1 | ОК 01<br>ОК 04<br><b>ПК 2.6.</b> | Типы химических реакций                      | Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции | 1. Задания на составление уравнений реакций:<br>– соединения, замещения, разложения, обмена;<br>– окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.<br>2. Задачи на расчет массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси |
| 2.2 | ОК 01<br>ОК 04<br><b>ПК 2.6.</b> | Электролитическая диссоциация и ионный обмен | Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с   | 1. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием кислот,   |

| №        | ОК/ПК                           | Модуль/Раздел/Тема  | Результат обучения  | Типы оценочных мероприятий  |
|----------|---------------------------------|---|---|---|
|          |                                 |   | участием неорганических веществ   | оснований и солей, установление изменения кислотности среды<br>2. Лабораторная работа "Типы химических реакций"   |
| <b>3</b> |                                 | <b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ</b>   | <b>Исследовать строение и свойства неорганических веществ</b>   | <b>Контрольная работа «Свойства неорганических веществ»</b>   |
| 3.1      | ОК 01<br><b>ПК 2.6</b>          | Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением  | 1. Контрольное задание по теме «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре».<br>2. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).<br>3. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов.<br>4. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки |
| 3.2      | ОК 01<br>ОК 02<br><b>ПК 2.6</b> | Физико-химические свойства неорганических веществ             | Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки | 1. Контрольное задание по теме «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей».<br>2. Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных  |

| №        | ОК/ПК                                    | Модуль/Раздел/Тема  | Результат обучения   | Типы оценочных мероприятий   |
|----------|--|---|--|--|
|          |  |   |  | неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения.<br>3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ                               |
| 3.3      | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br><b>ПК 2.6</b> | Идентификация неорганических веществ                        | Исследовать качественные реакции неорганических веществ              | 1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации.<br>2. Лабораторная работа: “Идентификация неорганических веществ”  |
| <b>4</b> |  | <b>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</b>   | <b>Исследовать строение и свойства органических веществ</b>          | <b>Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ»</b>   |
| 4.1      | ОК 01<br><b>ПК 2.6</b>                   | Классификация, строение и номенклатура органических веществ | Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением | 1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.<br>2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов.<br>3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %) |

| №        | ОК/ПК                                    | Модуль/Раздел/Тема  | Результат обучения   | Типы оценочных мероприятий   |
|----------|--|---|--|--|
| 4.2      | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br><b>ПК 2.6</b> | Свойства органических соединений  | Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул                             | 1. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения.<br>2. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов.<br>3. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ.<br>4. Лабораторная работа "Превращения органических веществ при нагревании" |
| 4.3      | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br><b>ПК 2.6</b> | Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека | Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов   | 1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, в т.ч. используемых для их идентификации в быту и промышленности.<br>2. Лабораторная работа: "Идентификация органических соединений отдельных классов"  |
| <b>5</b> |  | <b>Раздел 5.<br/>Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>              | <b>Характеризовать влияние различных факторов на равновесие и скорость химических реакций</b>                            |  |
| 5        | ОК 01<br>ОК 02<br><b>ПК 2.6</b>          | Скорость химических реакций. Химическое равновесие  | Характеризовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций<br>Характеризовать | Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Практико-ориентированные задания на  |

| №         | ОК/ПК   | Модуль/Раздел/Тема   | Результат обучения   | Типы оценочных мероприятий   |
|-----------|---|--|--|--|
|           |   |  | влияние изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия             | применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия  |
| <b>6</b>  |   | <b>Раздел 6. Растворы</b>  | <b>Исследовать истинные растворы с заданными характеристиками</b>  |  |
| 6.1       | ОК 01<br>ОК 02<br><b>ПК 2.6</b>   | Понятие о растворах  | Различать истинные растворы  | 1. Задачи на приготовление растворов.<br>2. Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека  |
| 6.2       | ОК 01<br>ОК 04<br><b>ПК 2.6</b>   | Исследование свойств растворов   | Исследовать физико-химические свойства истинных растворов  | Лабораторная работа “Приготовление растворов”  |
| <b>II</b> | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> |  |  |  |
| <b>7</b>  |   | <b>Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека</b> | <b>Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности</b> | <b>Защита кейса (с учетом будущей профессиональной деятельности)</b>   |
|           | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07<br><b>ПК 2.6</b>                                 | Химия в быту и производственной деятельности человека                  | Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности        | Кейс (с учетом будущей профессиональной деятельности)<br>Возможные темы кейсов:<br>1. «Коррозия металлов. Особенности коррозионных процессов и способы защиты от коррозии конструкций, сооружений и подвижного состава железной дороги». |

| № | ОК/ПК | Модуль/Раздел/Тема | Результат обучения | Типы оценочных мероприятий   |
|---|-------|--------------------|--------------------|--|
|   |       |                    |                    | <p>2. «Углеводородное топливо: его виды и назначение. Экологические аспекты использования углеводородного топлива».</p> <p>3. «Химические источники электрического тока и их использование в быту и на транспорте».</p> <p>4. «Применение полимеров в железнодорожной отрасли».</p> <p>5. «Металлы в истории человеческой цивилизации. Роль металлов и сплавов в научно - техническом прогрессе».</p> <p>6. «Нанотехнологии и наноматериалы в железнодорожной отрасли»</p> |