

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сучкова Елена Борисовна  
Должность: Директор Орловского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 03.07.2024 15:23:24  
Уникальный идентификатор:  
07dc5dcaafbd1ad17c24813a635cf8c447120857

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Орловский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Орловского филиала ПГУПС

\_\_\_\_\_ Е.Е. Сучкова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ООД.04 ХИМИЯ**

для специальности

**11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по  
видам транспорта)**

Квалификация – **Техник**

Форма обучения – **очная**

Орёл  
2024

Рассмотрено на заседании ЦК  
математического и общего естественнонаучного  
учебного цикла  
протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2024 г.  
Председатель \_\_\_\_\_ /Лупандина А.А./

Рабочая программа учебной дисциплины ООД.04 Химия разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования,  
утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413.

**Разработчик программы:**

Оржиховский А.А. \_\_\_\_\_ преподаватель Орловского филиала ПГУПС

***Рецензенты:***

Гаврилина Ю. С., преподаватель Орловского филиала ПГУПС

Ломакин Д.Е., кандидат физико-математических наук, доцент ФГБОУ ВО  
«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>9</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>18</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>          | <b>20</b> |

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

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

Общеобразовательная дисциплина «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).

### **1.2.1. Цель общеобразовательной дисциплины**

Цель дисциплины «Химия»: сформировать у обучающихся знания и умения в области языка, навыки их применения в практической профессиональной деятельности.

### **1.2.2. Планируемые 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: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 1.7

| Код и наименование формируемых компетенций  | Планируемые результаты освоения дисциплины   |   |
|---|--|---|
|   | Общие  | Дисциплинарные  |
| <p>ОК 01.<br/>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> | <p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, 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;</li> <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> </ul> |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p>проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <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 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</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,</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</li> </ul>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>в) работа с информацией:</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, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> </ul> | <p>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> <ul style="list-style-type: none"> <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> |
|--|--|--|

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;</li> </ul>   |   |
| <p>ОК 04.<br/>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека;</li> </ul> | <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> </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;</li> <li>- 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>ПК 1.7<br/>Осуществлять регламентное обслуживание и замену расходных материалов периферийного, сетевого и серверного оборудования инфокоммуникационных систем</p>                                      | <p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p>а) базовые логические действия:<br/>определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p>б) самоконтроль:<br/>давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</li> <li>- составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ</li> <li>- классифицировать неорганические и органические вещества в соответствии с их строением</li> <li>- оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности</li> </ul>  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>соответствие результатов целям;<br/>уметь оценивать риски и своевременно<br/>принимать решения по их снижению;</p> |  |
|--|---|--|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы  | Объем в часах |
|---|---------------|
| <b>Объем образовательной программы дисциплины</b>                                 | <b>72</b>     |
| в т.ч.  |               |
| <b>Основное содержание</b>  | <b>66</b>     |
| в т. ч.:  |               |
| теоретическое обучение  | 32            |
| практические занятия (в т. ч. контрольные работы)                                 | 24            |
| лабораторные занятия  | 10            |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> | <b>6</b>      |
| в т. ч.:  |               |
| теоретическое обучение  | 2             |
| практические занятия  | 4             |
| <b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>                        | <b>-</b>      |

## 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>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>4</b>    | ОК 01                   |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>   | <b>2</b>    |                         |
|   | Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования   | 2           |                         |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>2</b>    |                         |
|   | <b>Практическое занятие 1</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><br>Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева                   | <b>Основное содержание</b>  | <b>4</b>    | ОК 01<br>ОК 02          |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>4</b>    |                         |
|   | <b>Практическое занятие 2</b> 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» | 4           |                         |

|   |   |           |                          |
|---|---|-----------|--------------------------|
| <b>Раздел 2. Химические реакции</b>                           |   | <b>10</b> |                          |
| <b>Тема 2.1.</b> Типы химических реакций                      | <b>Основное содержание</b>  | <b>6</b>  | ОК 01<br>ПК 1.7          |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>   | <b>2</b>  |                          |
|   | Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления.<br>Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов | 2         |                          |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>4</b>  |                          |
|   | <b>Практическое занятие</b> 3 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. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества  | 4         |                          |
| <b>Тема 2.2.</b> Электролитическая диссоциация и ионный обмен | <b>Основное содержание</b>  | <b>4</b>  | ОК 01<br>ОК 04<br>ПК 1.7 |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>   | <b>2</b>  |                          |
|   | Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Кислотно-основные реакции. Задания на составление ионных реакций   | 2         |                          |
|   | <b>Лабораторные занятия</b>   | <b>2</b>  |                          |
|   | <b>Лабораторная занятие №1</b> “Типы химических реакций”.<br>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  | 2         |                          |
| <b>Раздел 3.</b>  | <b>Строение и свойства неорганических веществ</b>   | <b>16</b> |                          |
| <b>Тема 3.1.</b><br>Классификация,                            | <b>Основное содержание</b>  | <b>6</b>  | ОК 01                    |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>   | <b>2</b>  |                          |

|  |  |          |                          |
|--|--|----------|--------------------------|
| номенклатура и строение неорганических веществ                     | Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Взаимосвязь неорганических веществ. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ   | 2        | ОК 02<br>ПК 1.7          |
|  | <b>Практические занятия</b>  | <b>4</b> |                          |
|  | <b>Практическое занятие 4</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. 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. Источники химической информации (средств массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам | 4        |                          |
| <b>Тема 3.2.</b> Физико-химические свойства неорганических веществ | <b>Основное содержание</b>   | <b>8</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ПК 1.7 |
|  | <b>Теоретическое обучение</b>  | <b>6</b> |                          |
|  | Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии   | 2        |                          |
|  | 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>  | <b>2</b> |                          |

|   |  |           |                         |
|---|--|-----------|-------------------------|
|   | <b>Практическое занятие 5</b> 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>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека   | 2         |                         |
| <b>Тема 3.3.</b><br>Идентификация неорганических веществ                        | <b>Основное содержание</b>   | 2         | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04 |
|   | <b>Лабораторные занятия</b>  | 2         |                         |
|   | <b>Лабораторная занятие №2</b> «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>Раздел 4.</b>  | <b>Строение и свойства органических веществ</b>  | <b>24</b> |                         |
| <b>Тема 4.1.</b><br>Классификация, строение и номенклатура органических веществ | <b>Основное содержание</b>   | <b>4</b>  | ОК 01<br>ПК 1.7         |
|   | <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>2</b>  |                         |
|   | <b>Практическое занятие 6</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   | 2         |                         |

|  |  |           |                                   |
|--|--|-----------|-----------------------------------|
|  | тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин). Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)  |           |                                   |
| Тема 4.2. Свойства органических соединений   | <b>Основное содержание</b>   | <b>14</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ПК 1.7 |
|  | <b>Теоретическое обучение</b>  | <b>8</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):  | 2         |                                   |
|  | – 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;   | 2         |                                   |
|  | – непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов  | 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). Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Генетическая связь между классами органических соединений   | 2         |                                   |
|  | <b>Практические занятия</b>  | <b>4</b>  |                                   |
| <b>Практическое занятие 7</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  |           |                                   |
| <b>Практическое занятие 8</b> 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. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических   | 2  |           |                                   |

|   |  |          |                         |
|---|--|----------|-------------------------|
|   | соединений отдельных классов   |          |                         |
|   | <b>Лабораторная работа</b>   | <b>2</b> |                         |
|   | <b>Лабораторная занятие № 3</b> “Превращения органических веществ при нагревании”.<br>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 деятельности человека | <b>Основное содержание</b>   | <b>6</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04 |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>  | <b>4</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        |                         |
|   | Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации  | 2        |                         |
|   | <b>Лабораторные занятия</b>  | <b>2</b> |                         |
|   | <b>Лабораторная занятие №4</b> “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>Раздел 5.</b>  | <b>Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>   | <b>4</b> |                         |
| <b>Тема 5.1</b> Скорость химических   | <b>Основное содержание</b>   | <b>4</b> | ОК 01<br>ОК 02          |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>  | <b>2</b> |                         |

|   |  |          |                                   |
|---|--|----------|-----------------------------------|
| реакций.<br>Химическое<br>равновесие  | 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.<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> |                                   |
|   | <b>Практическое занятие 9</b> 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.<br>Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия   | 2        |                                   |
| <b>Раздел 6.</b>  | <b>Растворы</b>  | <b>4</b> |                                   |
| <b>Тема 6.1.</b><br>Понятие о<br>растворах  | <b>Основное содержание</b>   | <b>2</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07<br>ПК 1.7 |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>  | <b>2</b> |                                   |
|   | Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности.<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>Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека | 2        |                                   |
| <b>Тема 6.2.</b><br>Исследование<br>свойств растворов                             | <b>Основное содержание</b>   | <b>2</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ПК 1.7 |
|   | <b>Лабораторные занятия</b>  | <b>2</b> |                                   |
|   | <b>Лабораторная занятие № 5</b> «Приготовление растворов».<br>Приготовление растворов заданной (массовой, %) концентрации (с практико-ориентированными вопросами) и определение среды водных растворов.<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>ПК 1.7 |
| <b>Тема 7.1</b> Химия в быту и производственной деятельности человека | <b>Основное содержание</b>  | <b>6</b>  |  |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>   | <b>2</b>  |  |
|   | Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет)   | 2         |  |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>4</b>  |  |
|   | <b>Практическое занятие 10</b> Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные вещества, бытовая химия.<br><b>Практическое занятие 11</b> Защита: Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией | 4         |  |
|   | <b>Промежуточная аттестация по дисциплине (дифференцированный зачет)</b>  | -         |  |
|   | <b>Всего</b>  | <b>72</b> |  |

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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

- кабинет безопасности жизнедеятельности, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта);

- помещение для самостоятельной работы – библиотека, читальный зал, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.2 образовательной программы по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Основные электронные издания**

1. Габриелян, О. С. Химия: 10-й класс: базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 5-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 128 с. — ISBN 978-5-09-107222-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/335039> (дата обращения: 27.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Габриелян, О. С. Химия: 11-й класс: базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 5-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 127 с. — ISBN 978-5-09-103623-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/335036> (дата обращения: 27.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Ерохин, Ю. М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю. М. Ерохин, И. Б. Ковалева. - 8-е изд., стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2021. - 496 с. - ISBN 978-5-4468-7897-0. — Текст : непосредственный.
2. 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 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513537> (дата обращения: 15.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Авдеева, Г. Д. Химия : справочное пособие / Г. Д. Авдеева. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2022. — 184 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL : <http://umczdt.ru/books/1303/261970/>. — Режим доступа : для авториз. пользователей.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины

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

| Общая/профессиональная компетенция   | Раздел/Тема   | Тип оценочных мероприятий  |
|--|---|--|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам   | Р 1, Темы 1.1, 1.2<br>Р 2, Темы 2.1, 2.2<br>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3<br>Р 4 Темы 4.1, 4.2, 4.3<br>Р 5, Темы 5.1<br>Р 6, Темы 6.1, 6.2<br>Р 7, Тема 7.1 | - письменный опрос;<br>- тестирование;<br>- практическое занятие;<br>- лабораторное занятие;<br>- дифференцированный зачет |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                             | Р 1, Тема 1.2<br>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3<br>Р 4, Темы 4.2, 4.3<br>Р 5, Тема 5.1<br>Р 6, Темы 6.1, 6.2<br>Р 7, Тема 7.1                                | - письменный опрос;<br>- тестирование;<br>- практическое занятие;<br>- лабораторное занятие;<br>- дифференцированный зачет |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде  | Р 2, Тема 2.2<br>Р 3, Тема 3.3<br>Р 4, Темы 4.2, 4.3<br>Р 6, Тема 6.1<br>Р 7, Тема 7.1  | - письменный опрос;<br>- тестирование;<br>- практическое занятие;<br>- лабораторное занятие;<br>- дифференцированный зачет |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Р 6, Тема 6.1<br>Р 7, Тема 7.1  | - письменный опрос;<br>- тестирование;<br>- практическое занятие;<br>- лабораторное занятие;<br>- дифференцированный зачет |
| ПК 1.7. Осуществлять регламентное обслуживание и замену расходных материалов периферийного, сетевого и серверного оборудования инфокоммуникационных систем                                     | Р 2, Темы 2.1, 2.2<br>Р 3, Темы 3.1, 3.2<br>Р 4, Темы 4.1, 4.2<br>Р 6, Тема 6.1, 6.2<br>Р 7, Тема 7.1   | - письменный опрос;<br>- тестирование;<br>- практическое занятие;<br>- лабораторное занятие;<br>- дифференцированный зачет |