

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»

Арзамасский гуманитарно-педагогический институт им. А.П. Гайдара  
(Арзамасский филиал ННГУ)

Отделение среднего профессионального образования  
(Арзамасский политехнический колледж им. В.А. Новикова)

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета ННГУ  
протокол  
от 24.12.2025 г. № 15

**Рабочая программа учебной дисциплины**  
ОУП.10 Химия

**Специальность среднего профессионального образования**  
09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем

**Квалификация выпускника**  
Специалист по технической эксплуатации и сопровождению информационных систем

**Форма обучения**  
Очная

г. Арзамас  
2026 год начала подготовки

Программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СОО, утвержденного от 17.05.2012 № 413.

Авторы: преподаватель \_\_\_\_\_ О.А. Красильникова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии естественнонаучного и гуманитарного циклов от «19» ноября 2025 года протокол № 3.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>10</b> |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>18</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>20</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Учебная дисциплина ОУП.10 Химия является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем.

Учебная дисциплина ОУП.10 Химия обеспечивает формирование общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель: формирование у студентов представления о химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

Задачи:

– сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;

– развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических экспериментов;

– сформировать навыки проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;

– развить умения использовать информацию химического характера из различных источников;

– сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;

– сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

## Умения и знания учебной дисциплины

| Код компетенции | Планируемые результаты   |   |
|-----------------|--|---|
|                 | Общие  | Дисциплинарные (предметные)   |
| ОК 01.          | <p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные</li> </ul> | <p>владеть системой химических знаний, которая включает:</p> <p>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.</p> <p>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> <p>- уметь выявлять характерные</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul> | <p>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; 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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul> <p>сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности,</p> |
|--|--|---|

|        |   |   |
|--------|---|---|
|        |   | <p>необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением</li> </ul>   |
| ОК 02. | <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> </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</li> </ul> |

|        |  |   |
|--------|--|---|
|        | <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;</li> </ul>      | <p>научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества;</li> <li>использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением</li> </ul>   |
| ОК 04. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; проектной и социальной деятельности;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>б) совместная деятельность:</b></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, результатов распределять роли с учетом мнений участников</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 денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить 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</li> </ul> |

|        |   |  |
|--------|---|--|
|        | <p>обсуждать результаты совместной работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p>г) <b>принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека;</li> </ul> |  |
| ОК 07. | <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-</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;</li> <li>- учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации</li> </ul> |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | исследовательской, проектной и социальной деятельности; |  |
|--|---|--|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы  | Объем часов |
|---|-------------|
| <b>Объем образовательной программы</b>  | <b>72</b>   |
| из них:   |             |
| теоретические занятия   | 38          |
| практические занятия  | 34          |
| <b>В том числе профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>     | <b>6</b>    |
| из них:   |             |
| теоретические занятия   | 2           |
| практические занятия  | 4           |
| <b>Промежуточная аттестация итоговая оценка (1 семестр), дифференцированный зачет (2 семестр)</b> | -           |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

### Тематический план и содержание учебной дисциплины

Таблица 2

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем в часах | Формируемые компетенции |
|---|---|---------------|-------------------------|
| 1   | 2   | 3             | 4                       |
| <b>Основное содержание</b>  |   |               |                         |
| <b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>   |   |               |                         |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Строение атомов химических элементов и природа химической связи | <b>Основное содержание</b>  |               | ОК 01                   |
|   | 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>   |               |                         |
|   | Практическое занятие №1 Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы.   | 2             |                         |
| <b>Тема 1.2.</b><br>Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева                   | <b>Основное содержание</b>  |               | ОК 01<br>ОК 02          |
|   | <b>Практические занятия</b>   |               |                         |
|   | Практическое занятие №2 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>Тема 2.1.</b> Типы химических реакций                                       | <b>Основное содержание</b>  |   | ОК 01          |
|  | Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления- восстановления. Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель 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>   |   |                |
|  | Практическое занятие №3 Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций.  | 2 |                |
| <b>Тема 2.2.</b> Электролитическая диссоциация и ионный обмен                  | <b>Основное содержание</b>  |   | ОК 01<br>ОК 04 |
|  | 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>Практические занятия</b>   |   |                |
|  | Практическое занятие №4 Типы химических реакций   | 2 |                |
| <b>Контрольная работа №1</b>   | Строение вещества и химические реакции  | 2 |                |
| <b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ</b>                    |   |   |                |
| <b>Тема 3.1.</b> Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | <b>Основное содержание</b>  |   | ОК 01<br>ОК 02 |
|  | 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.  | 2 |                |

|  |  |   |                         |
|--|--|---|-------------------------|
|  | Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ  |   |                         |
|  | <b>Практические занятия</b>  |   |                         |
|  | Практическое занятие №5 Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов   | 2 |                         |
| <b>Тема 3.2.</b> Физико-химические свойства неорганических веществ | <b>Основное содержание</b>   |   | ОК 01<br>ОК 02          |
|  | 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>  |   |                         |
|  | Практическое занятие №6 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>   |   | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04 |
|  | <b>Практические занятия</b>  |   |                         |
|  | Практическое занятие №7 Идентификация неорганических веществ   | 2 |                         |
| <b>Контрольная работа №2</b>                                       | Свойства неорганических веществ  | 2 |                         |
| <b>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</b>          |  |   |                         |
| <b>Тема 4.1.</b><br>Классификация,                                 | <b>Основное содержание</b>   |   | ОК 01                   |
|  | Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической  | 2 |                         |

|  |  |   |                         |
|--|--|---|-------------------------|
| строение и номенклатура органических веществ | химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. 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. 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) |   |                         |
|  | <b>Практические занятия</b>  |   |                         |
|  | Практическое занятие №8 Номенклатура органических соединений отдельных классов.  | 2 |                         |
|  | Практическое занятие №9 Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в%)   | 2 |                         |
| Тема 4.2. Свойства органических соединений   | <b>Основное содержание</b>   |   | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04 |
|  | 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):<br>- 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;<br>- непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетиленов 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   | 2 |                         |

|   |   |   |                         |
|---|---|---|-------------------------|
|   | этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла   |   |                         |
|   | - азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки).<br>Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные).<br>Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Генетическая связь между классами органических соединений  | 2 |                         |
|   | <b>Практические занятия</b>   |   |                         |
|   | Практическое занятие №10 Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения   | 2 |                         |
|   | Практическое занятие №11 Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов   | 2 |                         |
|   | Практическое занятие №12 Превращения органических веществ при нагревании  | 2 |                         |
| <b>Тема 4.3.</b>  | <b>Основное содержание</b>  |   | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04 |
| Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека | Биоорганические соединения. Окисление углеводов - источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Применение и биологическая роль углеводов. 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>Практические занятия</b>   |   |                         |
|   | Практическое занятие №13 Идентификация органических соединений отдельных классов  | 2 |                         |

|  |  |   |                         |
|--|--|---|-------------------------|
| <b>Контрольная работа 3</b>  | Структура и свойства органических веществ  | 2 |                         |
| <b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b> |  |   |                         |
| Скорость химических реакций. Химическое равновесие   | <b>Основное содержание</b>   |   | ОК 01<br>ОК 02          |
|  | 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. 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>  |   | ОК 01<br>ОК 02          |
|  | Практическое занятие №14 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. Растворы</b>  |  |   |                         |
| <b>Тема 6.1.</b> Понятие о растворах   | <b>Основное содержание</b>   |   | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07 |
|  | 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> Исследование свойств растворов  | <b>Основное содержание</b>   |   | ОК 01                   |
|  | <b>Практические занятия</b>  |   | ОК 02                   |
|  | Практическое занятие №15 Решение задач на приготовление растворов  | 2 | ОК 04                   |

| <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> |  |           |                                  |
|---|--|-----------|----------------------------------|
| <b>Раздел 7.</b><br>Химия в быту и<br>производственной<br>деятельности человека   | <b>Основное содержание</b>   |           | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07 |
|   | 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>  |           |                                  |
|   | Практическое занятие №16 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. | 2         |                                  |
|   | Практическое занятие №17 Защита кейса: Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией  | 2         |                                  |
| <b>Всего</b>  |  | <b>72</b> |                                  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Освоение программы учебной дисциплины предполагает наличие:

Кабинет «Химии», оснащенный оборудованием: наборы шаростержневых моделей молекул, модели кристаллических решеток, коллекции простых и сложных веществ и/или коллекции полимеров; коллекция горных пород и минералов, таблица Менделеева, учебные фильмы, цифровые образовательные ресурсы; компьютер с устройствами воспроизведения звука, принтер, мультимедиа-проектор с экраном, мультимедийная доска, указка-презентер для презентаций.

Лаборатория, оснащенная оборудованием для проведения занятий: мензурки, пипетки-капельницы, термометры, микроскоп, лупы, предметные и покровные стекла, планшеты для капельных реакций, фильтровальная бумага, промывалки, стеклянные пробирки, резиновые пробки, фонарики, набор реактивов, стеклянные палочки, штативы для пробирок; мерные цилиндры, воронки стеклянные, воронки делительные цилиндрические {50-100 мл), ступки с пестиком, фарфоровые чашки, пинцеты, фильтры бумажные, вата, марля, часовые стекла, электроплитки, лабораторные штативы, спиртовые горелки, спички, прибор для получения газов (или пробирка с газоотводной трубкой), держатели для пробирок, склянки для хранения реактивов, раздаточные лотки; химические стаканы {50, 100 и 200 мл); шпатели; пинцеты; тигельные щипцы; секундомеры (таймеры), мерные пробирки (на 10-20 мл) и мерные колбы (25, 50, 100 и 200 мл), водяная баня (или термостат), стеклянные палочки; конические колбы для титрования (50 и 100 мл); индикаторные полоски для определения рН и стандартная индикаторная шкала; универсальный индикатор; пипетки на 1, 10, 50 мл (или дозаторы на 1, 5 и 10 мл), бюретки для титрования, медицинские шприцы на 100-150 мл, лабораторные и/или аналитические весы, рН-метры, сушильный шкаф, и др. лабораторное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

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

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

##### **3.2.1. Основные печатные издания (при наличии)**

##### **3.2.2. Основные электронные издания (Интернет-ресурсы)**

1. Рудзитис, Г. Е. Химия: базовый уровень : учебник / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. – Москва : Просвещение, 2024. – 336 с. – ISBN 978-5-09-111351-8. – Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/408677>

2. Габриелян, О. С. Химия: 10-й класс: базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. – 6-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2024. – 128 с. – ISBN 978-5-09-112176-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/408671>

3. Габриелян, О. С. Химия: 11-й класс: базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. – 6-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2024. – 127 с. – ISBN 978-5-09-112177-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/408668>

4. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия: учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 385 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02748-8. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/513730>

5. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 2. Органическая химия: учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 197 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02749-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/513731>

### **3.2.3. Дополнительные источники:**

1. 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, 2024. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-17772-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/538797>

2. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 314 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-17773-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/538798>

3. Каминский, В. А. Органическая химия: тестовые задания, задачи, вопросы: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 289 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02899-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/538800>

4. Москва, В. В. Органическая химия: базовые принципы: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Москва. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 143 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09420-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/540076>

5. Олейников, Н. Н. Химия. Алгоритмы решения задач и тесты: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Н. Олейников, Г. П. Муравьева. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 249 с. – (Профессиональное

образование). – ISBN 978-5-9916-9665-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/538578>

6. Химия. Задачник: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев [и др.] ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 236 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-7786-8. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/537886>

7. ЭБС Юрайт <https://www.urait.ru/>

8. ЭБС Знаниум <https://www.znanium.com>

9. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>

10. ЭБС Консультант студента [www.studentlibrary.ru/](http://www.studentlibrary.ru/)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Результаты освоения учебной дисциплины

Таблица 3

| Общая/<br>профессиональная<br>компетенция                   | Раздел/Тема   | Методы оценки (оценочные средства)  |
|---|---|---|
| ОК 01   | Строение атомов химических элементов и природа химической связи         | Устный опрос<br>Тестирование<br>Контрольная работа<br>Проверка результатов и хода выполнения практических работ |
| ОК 01<br>ОК 02  | Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева                           | Устный опрос<br>Тестирование<br>Контрольная работа<br>Проверка результатов и хода выполнения практических работ |
| <b>Раздел 2. Химические реакции</b>                         |   |   |
| ОК 01<br>ОК 04  | Типы химических реакций<br>Электролитическая диссоциация и ионный обмен | Устный опрос<br>Тестирование<br>Контрольная работа<br>Проверка результатов и хода выполнения практических работ |
| <b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ</b> |   |   |
| ОК 01   | Классификация, номенклатура и строение неорганических                   | Устный опрос<br>Тестирование<br>Контрольная работа<br>Проверка результатов и хода                               |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | веществ   | выполнения практических работ   |
| ОК 01<br>ОК 02   | Физико-химические свойства неорганических веществ   | Устный опрос<br>Тестирование<br>Контрольная работа<br>Проверка результатов и хода выполнения практических работ |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04  | Идентификация неорганических веществ  | Устный опрос<br>Тестирование<br>Контрольная работа<br>Проверка результатов и хода выполнения практических работ |
| <b>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</b>                                      |   |   |
| ОК 01  | Классификация, строение и номенклатура органических веществ   | Устный опрос<br>Тестирование<br>Контрольная работа<br>Проверка результатов и хода выполнения практических работ |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04  | Свойства органических соединений  | Устный опрос<br>Тестирование<br>Контрольная работа<br>Проверка результатов и хода выполнения практических работ |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04  | Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека | Устный опрос<br>Тестирование<br>Контрольная работа<br>Проверка результатов и хода выполнения практических работ |
| <b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b> |   |   |
| ОК 01<br>ОК 02   | Скорость химических реакций. Химическое равновесие  | Устный опрос<br>Тестирование<br>Контрольная работа<br>Проверка результатов и хода выполнения практических работ |
| <b>Раздел 6. Растворы</b>  |   |   |
| ОК 01<br>ОК 02   | Понятие о растворах   | Устный опрос<br>Тестирование<br>Контрольная работа<br>Проверка результатов и хода выполнения практических работ |
| ОК 01<br>ОК 04   | Исследование свойств растворов  | Устный опрос<br>Тестирование<br>Контрольная работа  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | Проверка результатов и хода выполнения практических работ   |
| <b>Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека</b> |   |   |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07                                       | Химия в быту и производственной деятельности человека | Устный опрос<br>Тестирование<br>Контрольная работа<br>Проверка результатов и хода выполнения практических работ |

### Шкала оценивания

Таблица 4

| Наименование результата обучения                   | неудовлетворительно  | удовлетворительно  | хорошо  | отлично  |
|--|--|--|---|--|
| <b>Полнота знаний</b>                              | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.   | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.  | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.  | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.   |
| <b>Наличие умений</b>                              | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.  | Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.  | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.   | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.   |
| <b>Характеристика сформированности компетенций</b> | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное | Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная | Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по | Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) |

|  |           |  |   |             |
|--|-----------|--|---|-------------|
|  | обучение. | практика по<br>большинству<br>практических<br>задач. | некоторым<br>профессиональным<br>задачам. | ных) задач. |
| <b>Уровень<br/>сформирован<br/>ности<br/>компетенций</b> | Низкий    | Ниже среднего  | Средний                                   | Высокий     |