

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)



Рабочая программа общеобразовательной дисциплины

## **ОД.11 ХИМИЯ**

для специальности:

09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение  
информационных систем

Квалификация: специалист по технической эксплуатации и  
сопровождению информационных систем

Год начала подготовки: 2026

Екатеринбург  
2025

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю  
Директор УрТИСИ СибГУТИ  
\_\_\_\_\_ Е.А. Минина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины

## **ОД.11 ХИМИЯ**

для специальности:

09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение  
информационных систем

Квалификация: специалист по технической эксплуатации и  
сопровождению информационных систем

Год начала подготовки: 2026

Екатеринбург  
2025

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413, федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 10 марта 2025 года № 184, положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования с учетом получаемой специальности.

**Программу составила:**

Корякова И.П. - преподаватель ЦК МиЕД кафедры ВМиФ

Одобрено цикловой комиссией  
Математики и естественных  
дисциплин кафедры  
Высшей математики и физики.  
Протокол 3 от 10.11.2025  
Председатель цикловой комиссии  
А.А. Чиркова А.А. Чиркова

Согласовано  
Заместитель директора  
по учебной работе  
А.Н. Белякова А.Н. Белякова

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413, федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 10 марта 2025 года № 184, положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования с учетом получаемой специальности.

**Программу составила:**

Корякова И.П. - преподаватель ЦК МиЕД кафедры ВМиФ

**Одобрено** цикловой комиссией

Математики и естественных  
дисциплин кафедры

Высшей математики и физики.

Протокол \_\_\_ от \_\_\_\_\_

Председатель цикловой комиссии

\_\_\_\_\_ А.А. Чиркова

**Согласовано**

Заместитель директора  
по учебной работе

\_\_\_\_\_ А.Н. Белякова

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| 1 | Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины | стр.<br>4 |
| 2 | Структура и содержание общеобразовательной дисциплины                 | 10        |
| 3 | Условия реализации общеобразовательной дисциплины                     | 18        |
| 4 | Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины | 21        |

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Общеобразовательная дисциплина «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы по специальности 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

### 1.2.1 Цель дисциплины.

Цель: 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:

- 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 требований ФГОС СОО.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

| Код и наименование формируемых компетенций  | Планируемые результаты освоения дисциплины  |  |
|---|---|--|
|   | Общие   | Дисциплинарные   |
| <b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. | <b>В части трудового воспитания:</b><br>-готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;<br>-готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способ- | -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 |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>ность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>-интерес к различным сферам профессиональной деятельности.</p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <p>-самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>-устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p>-определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>-выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>-вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>-развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;</p> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <p>-владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>-выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p>-анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>-уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> | <p>окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, 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, не электролиты, 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 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;</p> <p>-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 др.), составлять формулы неорганических и органи-</p> |
|--|---|---|

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p>-уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p>-выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, способность их использования в познавательной и социальной практике.</p>   | <p>ческих веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> <p>-уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;</p> <p>-сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <p>-уметь проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объёма (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением.</p> |
| <p><b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> | <p><b>В части ценности научного познания:</b></p> <p>-сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p>-совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</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 эксперимен-</p>  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <p>-осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <p>-владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p> <p>-создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <p>-оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</p> <p>-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;</p> <p>-владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</p> | <p>тальные 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>-уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и др.);</p> <p>-владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</p> <p>-уметь проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объёма (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с их применением.</p> |
| <p><b>ОК 04</b> 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><b>б) совместная деятельность:</b></p> <p>-понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</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;</p>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>-принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</p> <p>-координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>-осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <p>-принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</p> <p>-признавать свое право и право других людей на ошибки;</p> <p>-развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</p> | <p>-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><b>ОК 07</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> | <p><b>В части экологического воспитания:</b></p> <p>-сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</p> <p>-планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</p> <p>-активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</p> <p>-умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</p> <p>-расширение опыта деятельности экологической направленности.</p>  | <p>-сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <p>-уметь 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.</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | -овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности. |  |
|--|--|--|

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

| Вид учебной работы  | Объем часов |
|---|-------------|
| <b>Объем общеобразовательной дисциплины</b>   | <b>72</b>   |
| в т.ч.  |             |
| <b>1 Основное содержание</b>  | <b>64</b>   |
| в т.ч.  |             |
| -теоретическое обучение   | 30          |
| -практические занятия   | 28          |
| -контрольные работы   | 6           |
| <b>2 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>2</b>    |

### 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем, ак.ч./в т.ч. в форме п.-о./с., ак.ч. | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|---|---|
| 1   | 2  | 3   | 4   |
| <b>Раздел 1 Основы строения вещества</b>  |  | <b>6/-</b>                                  |   |
| <b>Тема 1.1 Строение атомов химических элементов и природа химической связи</b> | <p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1 Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы).</p> <p>Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования.</p> <p>Решение задач на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений</p> | 2   | ОК 01   |

|   |   |             |              |
|---|---|-------------|--------------|
|   | (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других отдельных классов неорганических соединений.   |             |              |
|   | <b>Практические занятия:</b><br>1 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><b>Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева</b> | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1 Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл, мировоззренческое и научное значение 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. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов. Решение заданий на характеризацию химических элементов.   |             | ОК 01, ОК 02 |
|   | <b>Практические занятия:</b><br>2 Металлические/ неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Менделеева.  | 2           |              |
| <b>Раздел 2 Химические реакции</b>                                      |   | <b>10/-</b> |              |
| <b>Тема 2.1</b><br><b>Типы химических реакций</b>                       | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1 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.<br>Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчёты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объём газов. Относительная плотность газов. | 2           | ОК 01        |
|   | <b>Практические занятия:</b><br>3 Расчёты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объёма (нормальные условия) газов, количества вещества.  | 2           |              |

|   |   |             |              |
|---|---|-------------|--------------|
| <b>Тема 2.2</b><br><b>Электролитическая диссоциация и ионный обмен</b>                  | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1 Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений. Кислотно-основные реакции. Задания на составление ионных реакций.   | 2           | ОК 01, ОК 04 |
|   | <b>Практические занятия:</b><br>4 Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующих веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов.   | 2           |              |
|   | <b>Контрольная работа 1:</b><br>«Строение вещества и химические реакции».   | 2           |              |
| <b>Раздел 3 Строение и свойства неорганических веществ</b>                              |   | <b>16/-</b> |              |
| <b>Тема 3.1</b><br><b>Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ</b> | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1 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. Причины многообразия веществ. Номенклатура неорганических веществ: название вещества исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре. Источники химической информации (средств массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. | 2           | ОК 01, ОК 02 |
|   | <b>Практические занятия:</b><br>5 Классификация, номенклатура и химические формулы неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других). Определение по формуле принадлежности вещества к классу.   | 2           |              |
| <b>Тема 3.2</b><br><b>Физико-химические свойства неорганических веществ</b>             | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1 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           | ОК 01, ОК 02 |

|   |  |              |                     |
|---|--|--------------|---------------------|
|   | 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            |                     |
|   | 3 Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.) Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека.  | 2            |                     |
|   | <b>Практические занятия:</b><br>6 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.  | 2            |                     |
| <b>Тема 3.3<br/>Идентификация неорганических веществ</b>                        | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1 Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов.   |              | ОК 01, ОК 02, ОК 04 |
|   | <b>Практические занятия:</b><br>7 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><br>«Свойства неорганических веществ».   | 2            |                     |
| <b>Раздел 4 Строение и свойства органических веществ</b>                        |  | <b>24/12</b> |                     |
| <b>Тема 4.1<br/>Классификация, строение и номенклатура органических веществ</b> | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1 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. Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений. Международная номенкла- | 2            | ОК 01               |

|  |  |   |                            |
|--|--|---|----------------------------|
|  | <p>тура и принципы номенклатуры органических соединений. Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.), высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, структурное звено).</p> <p>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). Расчёты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в%).</p>        |   |                            |
|  | <p><b>Практические занятия:</b></p> <p>8 Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.)</p>   | 2 |                            |
| <p><b>Тема 4.2</b><br/><b>Свойства органических соединений</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1 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):</p> <p>-предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту.</p>  | 2 | <p>ОК 01, ОК 02, ОК 04</p> |
|  | <p>2 Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;</p> <p>- непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов;</p> <p>-кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола.</p>   | 2 |                            |
|  | <p>3 Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла:</p> <p>-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.</p> <p>Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения. Решение практико-</p> | 2 |                            |

|   |   |   |                            |
|---|---|---|----------------------------|
|   | <p>ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов.</p> <p><b>Практические занятия:</b></p> <p>9 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.</p> <p>10 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.</p> <p>11 Превращение органических веществ при нагревании. Получение этилена и изучение его свойств. Моделирование молекул и химических превращений на примере этана, этилена, ацетилен и др.</p> | 2 |                            |
| <p><b>Тема 4.3</b><br/><b>Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1 Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов.-источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков и жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности.</p>   | 2 | <p>ОК 01, ОК 02, ОК 04</p> |
|   | <p>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. 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. Возникновение аналитического сигнала с точки зрения химических процессов при протекании качественной реакции, позволяющей идентифицировать предложенные органические вещества.</p>   | 2 |                            |

|   |   |     |                      |
|---|---|-----|----------------------|
|   | <p><b>Практические занятия:</b><br/>12 Идентификация органических соединений отдельных классов. Денатурация белка при нагревании, цветные реакции белков.</p>   | 2   |                      |
|   | <p><b>Контрольная работа 3:</b><br/>«Структура и свойства органических веществ».</p>  | 2   |                      |
| <b>Раздел 5 Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>   |   | 4/- |                      |
| <p><b>Тема 5.1</b><br/><b>Скорость химических реакций.</b><br/><b>Химическое равновесие</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала:</b><br/>1 Скорость реакции, её зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрация 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. 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.</p> | 2   | ОК 01, ОК 02         |
|   | <p><b>Практические занятия:</b><br/>13 Нахождение направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции и смещение химического равновесия.</p>  | 2   |                      |
| <b>Раздел 6 Растворы</b>  |   | 4/- |                      |
| <p><b>Тема 6.1</b><br/><b>Растворы</b></p>  | <p><b>Содержание учебного материала:</b><br/>1 Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использования 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 расчётных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека.</p>  | 2   | ОК 01ОК 02,<br>ОК 07 |

|   |   |             |                               |
|---|---|-------------|-------------------------------|
| <b>Тема 6.2<br/>Исследования свойств растворов</b>                                | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1 Решение задач на приготовление растворов (с практико-ориентированными вопросами).  |             | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 04        |
|   | <b>Практические занятия:</b><br>14 Приготовление растворов заданной (массовой, %-ой) концентрации и определение среды водных растворов.   | 2           |                               |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> |   |             |                               |
| <b>Раздел 7 Химия в быту и производственной деятельности человека</b>             |   | <b>6/6</b>  |                               |
| <b>Тема 7.1<br/>Химия в быту и производственной деятельности человека</b>         | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1 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           | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 04, ОК 07 |
|   | <b>Практические занятия:</b><br>15 Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учётом будущей профессиональной деятельности по темам: материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные вещества, бытовая химия.   | 2           |                               |
|   | 16 Защита: представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией.  | 2           |                               |
| <b>Консультации:</b>  |   | -           |                               |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>  |   | <b>2</b>    |                               |
| <b>Всего:</b>   |   | <b>72/6</b> |                               |

## **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Для реализации дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

#### **3.1.1 Кабинет «Естественных дисциплин» 402 УК №1:**

Комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья - рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная, доска вращающаяся, проектор, экран для проектора, персональный компьютер.

Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education, Google Chrome, Foxit PDF Reader, PDF24, Kaspersky Endpoint Security, FastStone, VLC, 7zip.

#### **3.1.2 Кабинет самостоятельной работы 201 УК №1:**

Комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья - рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная, персональные компьютеры.

Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся.

Программное обеспечение: ALT Linux, Google Chrome, Foxit, PDF Reader, PDF24, FastStone, VLC, 7zip, Kaspersky Endpoint Security, МойОфис, Android Studio, AnyLogic Education, Arduino IDE, Beekeeper Studio, DjVU Reader, DosBox, Eclipse, GNS3 (Graphical Network Simulator), GPSS World Core (Студенческая версия), GPSS Studio, InkScape, IntelliJIDEA, OpenJDK, Krita, LISP, MicroSIP, MongoDB Compass, Mozilla Firefox, Multisim, MySQL Server, MySQL Workbench, Node.js, Notepad++, PascalABC, Postman, PostgreSQL, PuTTY, Py-Charm Community, QT, Designer, Ramus, Scilab, SMathStudio, Microsoft, SSMS, Sublime Text, SWI-Prolog, Teams, VirtualBox, Visual Studio, Visual Studio Code, WampServer, WinDjView, WireShark, NanoCAD +, XAMPP, 1С:Предприятие, Компас 3D, FileZilla, Matrixcam VMS, Unity, Unreal Engine, Blender, Консультант+.

### **3.2 Учебно-методическое обеспечение**

Для реализации дисциплины библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

#### **3.2.1 Основные печатные и/или электронные издания**

1. Рудзитис, Г. Е. Химия: базовый уровень : учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессио-

нального образования / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. — Москва : Просвещение, 2024. — 336 с. — ISBN 978-5-09-111351-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139416>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Габриелян, О. С. Химия: 10 класс: базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 6-е изд. — Москва : Просвещение, 2024. — 128 с. — ISBN 978-5-09-112176-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/132478>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Габриелян, О. С. Химия: 11 класс: базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян. — 9-е изд. — Москва : Просвещение, 2022. — 226 с. — ISBN 978-5-09-101658-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/132376>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### **3.2.2 Дополнительные издания:**

1. Рудзитис, Г. Е. Химия. 10 класс: базовый уровень: учебник / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. — 10-е изд. — Москва: Просвещение, 2023. — 224 с. — ISBN 978-5-09-108896-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/132372>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Химия: 10 класс: базовый уровень : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин [и др.] ; под редакцией В. В. Лунина. — 10-е изд. — Москва: Просвещение, 2023. — 208 с. — ISBN 978-5-09-110489-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/132369>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Пузаков, С. А. Химия. 10 класс: углублённый уровень: учебник / С. А. Пузаков, Н. В. Машнина, В. А. Попков. — 5-е изд. — Москва: Просвещение, 2023. — 320 с. — ISBN 978-5-09-110491-2. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/132371>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Химия: 10 класс: углублённый уровень : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин [и др.] ; под редакцией В. В. Лунина. — 10-е изд. — Москва: Просвещение, 2023. — 448 с. — ISBN 978-5-09-107226-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/132373>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Химия: 10 класс: углублённый уровень : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин [и др.] ; под редакцией В. В. Лунина. — 11-е изд. — Москва: Просвещение, 2024. — 448 с. — ISBN 978-5-09-112282-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/143900>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

| Код и наименование формируемых компетенций | Раздел/Тема  | Тип оценочных мероприятий  |
|--|--|--|
| <b>Раздел 1 Основы строения вещества.</b>  |  |  |
| ОК 01                                      | Р.1, Тема 1.1 Строение атомов химических элементов и природа химической связи. | 1. Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи.<br>2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.).<br>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.  |
| ОК 01, ОК 02                               | Р.1, Тема 1.2 Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева.                   | 1. Тест «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».<br>2. Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств 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 соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева». |
| <b>Раздел 2 Химические реакции.</b>        |  | <b>Контрольная работа 1</b><br>«Строение вещества и химические реакции».   |
| ОК 01                                      | Р.2, Тема 2.1 Типы химических реакций.   | 1. Задачи на составление уравнения реакций:<br>-соединения, замещения, разложения, обмена;<br>-окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | 2. Задачи на расчёт 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.   |
| ОК 01,<br>ОК 04   | Р.2, Тема 2.2 Электролитическая диссоциация и ионный обмен.                 | 1. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием кислот, оснований и солей, установление изменения кислотности среды.<br>2. Типы химических реакций.  |
| <b>Раздел 3 Строение и свойства неорганических веществ.</b> |   | <b>Контрольная работа 2</b><br>«Свойства неорганических веществ».   |
| ОК 01,<br>ОК 02   | Р.3, Тема 3.1 Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | 1. Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из химической формулы или составление химической формулы исходя из названия по международной или тривиальной номенклатуре».<br>2. Задачи на расчёт 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. |
| ОК 01,<br>ОК 02   | Р.3, Тема 3.2 Физико-химические свойства неорганических веществ             | 1. Тест «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей».<br>2. Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных 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.   |
| ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04                                   | Р.3, Тема 3.3 Идентификация неорганических веществ.                         | 1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации.<br>2. Идентификация неорганических веществ.   |
| <b>Раздел 4 Строение и свойства органических веществ.</b>   |   | <b>Контрольная работа 3</b><br>«Структура и свойства органических веществ».   |
| ОК 01   | Р.4, Тема 4.1 Классификация, строение и номенклатура органических веществ.  | 1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.<br>2. Задания на составление полных и сокращённых структурных формул органических веществ отдельных классов.<br>3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в%).  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| ОК 01,<br>ОК 02<br>ОК 04   | Р.4, Тема 4.2 Свойства органических соединений.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения.</li> <li>2. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учётом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов.</li> <li>3. Расчётные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ.</li> <li>4. Превращения органических веществ при нагревании.</li> </ol> |
| ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04  | Р.4, Тема 4.3 Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, в т.ч. используемых для их идентификации в быту и промышленности.</li> <li>2. Идентификация органических соединений отдельных классов.</li> </ol>   |
| <b>Раздел 5 Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций.</b> |  |   |
| ОК 01,<br>ОК 02  | Р.5, Тема 5.1 Скорость химических реакций. Химическое равновесие.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции.</li> <li>2. Практико-ориентированные задания на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия.</li> </ol>   |
| <b>Раздел 6 Растворы.</b>  |  |   |
| ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 07  | Р.6, Тема 6.1 Понятие о растворах.   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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.</li> <li>2. Практико-ориентированные расчётные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека.</li> </ol>   |
| ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04  | Р.6, Тема 6.2 Исследование свойств растворов.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решение задач на приготовление растворов заданной (массовой, %-ой) концентрации и определение среды водных растворов.</li> </ol>  |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля).</b>             |  |   |
| <b>Раздел 7 Химия в быту и производственной деятельности человека.</b>                         |  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Защита кейса (с учётом будущей профессиональной деятельности).</li> </ol>   |
| ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 07  | Р.7, Тема 7.1 Химия в быту и производственной деятельности человека.   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кейс (с учётом будущей профессиональной деятельности).<br/>Возможные темы кейсов:<br/>- Потепление климата и высвобождение газовых гидратов со дна океана;</li> </ol>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения;</li><li>- Новые материалы для солнечных батарей;</li><li>- Лекарства на основе растительных препаратов.</li></ul> |
|--|--|---|