

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
«Иркутский техникум транспорта и строительства»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОД.10. ХИМИЯ**  
по профессии среднего профессионального образования  
**23.01.09 Помощник машиниста (по видам подвижного состава  
железнодорожного транспорта)**

**Квалификация:**

Слесарь по ремонту подвижного состава и помощник машиниста

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок обучения:** 2 года 10 месяцев  
на базе основного общего образования

Иркутск 2025

Рабочая программа учебной дисциплины ОД.10 Химия разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее ФГОС СОО), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413 с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 12.08.2022 г. Приказ №732; 20.03.2024 № 175.

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по профессии 23.01.09 Помощник машиниста (по видам подвижного состава железнодорожного транспорта);

- Федеральной образовательной программы среднего общего образования (далее – ФОП СОО), утвержденной Приказом министерства просвещения РФ от 18.05.2023 г. № 370;

- Федеральной рабочей программы по учебной дисциплине ОД.10 Химия;

- Рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО ИТТриС;

- Учебного плана по специальности;

- с учетом Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины ОД.10 Химия для профессиональных образовательных организаций (Рекомендованной ФГБОУ ДПО Институт развития профессионального образования» (ФГБОУ «ИРПО»), утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов СПО, Протокол № 14 от 30 ноября 2022 г.).

Является частью ОПОП по профессии 23.01.09 Помощник машиниста (по видам подвижного состава железнодорожного транспорта)

Разработчик:

Иванова Галина Николаевна, преподаватель химии высшей квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании ДЦК

Протокол № 9

от «26» мая 2025 г.

Председатель ДЦК \_\_\_\_\_

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ  
ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Общеобразовательная дисциплина ОД.10 Химия изучается на базовом уровне в общеобразовательном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ОПОП ППКРС) на базе основного общего образования по профессии 23.01.09 Помощник машиниста (по видам подвижного состава железнодорожного транспорта) .

Трудоемкость дисциплины ОД.10 Химия на базовом уровне составляет 78 часов, из которых 74 часа – базовый модуль (6 разделов) и 4 часа – прикладной модуль (1 раздел), включающий практико-ориентированное содержание специальности.

Прикладной модуль включает один раздел. Раздел 7 «Химия в быту и производственной деятельности человека» реализуется на материале кейсов, связанных с экологической безопасностью и оценкой последствий бытовой и производственной деятельности для профессии 23.01.09 Машинист локомотива.

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

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

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

##### **Задачи дисциплины:**

- 1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- 2) развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических экспериментов,
- 3) сформировать навыки проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;
- 4) развить умения использовать информацию химического характера из различных источников;
- 5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;
- 6) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

**1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

| Код и наименование формируемых компетенций                                                               | Планируемые результаты освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                          | Общие <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Дисциплинарные <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</li> <li>- уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</li> <li>- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</li> <li>- уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                               | <p>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>важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;</p> <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 проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>ОК 02.<br/>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и</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 в среде водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;</li> <li>- уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</li> <li>- владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</li> <li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением</li> </ul> |

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                          | коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ОК 04.<br>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | <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, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) 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> | <p>уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов</p> |

|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОК 07.<br/>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> <li>- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</li> <li>- уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;</li> <li>- учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                                           | <p>Практическая реализация цели и задач воспитания на учебных занятиях осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы образовательного учреждения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Модуль 1 Гражданско-патриотическое<br/>Модуль 2 Профессионально-ориентирующее (развитие карьеры)<br/>Модуль 3 Экологическое<br/>Модуль 4 Спортивное и здоровьесберегающее<br/>Модуль 5 Студенческое самоуправление<br/>Модуль 6 Культурно-творческое<br/>Модуль 7 Бизнес-ориентирующее (молодежное предпринимательство)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

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

<sup>2</sup> Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с их перечнем во ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022)

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОД.10 Химия

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                                                | Объем в часах |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Объем образовательной программы дисциплины</b>                                 | <b>80</b>     |
| <b>Основное содержание</b>                                                        | <b>72</b>     |
| в т. Ч.:                                                                          |               |
| теоретическое обучение                                                            | 40            |
| практические занятия                                                              | 9             |
| лабораторные занятия                                                              | 21            |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> | <b>6</b>      |
| в т. Ч.:                                                                          |               |
| теоретическое обучение                                                            | 4             |
| практические занятия                                                              | 2             |
| ИП                                                                                | 2             |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта во 2 семестре</b>  | <b>2</b>      |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОД.10 Химия

| Наименование разделов и тем           | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Объем часов | Формируемые ОК, ПК, реализуемые модули рабочей программы воспитания |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|
|                                       | II семестр                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 78          |                                                                     |
|                                       | ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 46          |                                                                     |
| Раздел 1. Основы строения вещества    |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12          |                                                                     |
| Тема 1.1. Теоретические основы химии. | Содержание учебного материала                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12          |                                                                     |
|                                       | 1-2                                                                                                   | <b>Введение. Повторение школьного курса химии</b><br>Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2           | ОК 01. Модуль1                                                      |
|                                       | 3-4                                                                                                   | <b>Периодический закон Д.И. Менделеева.</b><br>Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов.<br>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева с современной теорией строения атомов                                                                                      | 1           | ОК 01. ОК 02. Модуль1                                               |
|                                       |                                                                                                       | <b>Лабораторная работа №1 «Моделирование построения Периодической системы (таблицы) элементов»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1           |                                                                     |
|                                       | 5-6                                                                                                   | <b>Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева.</b><br>Строение ядра атома. Электронное строение атома. Изотопы. Радиоактивный распад и ядерные реакции. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). | 2           |                                                                     |
|                                       | 7-8                                                                                                   | <b>Ковалентная химическая связь. Ионная химическая связь</b><br>Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.                                                                                                                                                                            | 2           |                                                                     |

|                                                                 |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                                         |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------|
|                                                                 | 9-10                                                        | <b>Металлическая связь. Агрегатные состояния веществ и водородная связь.</b><br>Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь. Типы кристаллических решёток.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1        |                                         |
|                                                                 |                                                             | <b>Лабораторная работа №2 Моделирование различных типов кристаллических решёток и описание их свойств.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1        |                                         |
|                                                                 | 11-12                                                       | <b>Дисперсные системы.</b><br>Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах. Значение дисперсных систем.<br><b>Лабораторная работа №3 «Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1        |                                         |
|                                                                 |                                                             | <b>Лабораторная работа №4 «Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1        |                                         |
|                                                                 | <b>Раздел 2. Растворы</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                                         |
| <b>Тема 1.2. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>6</b> | <b>ОК 01; ОК 02; ОК 04<br/>Модуль 2</b> |
|                                                                 | 13-14                                                       | <b>Вода. Растворы. Растворение.</b><br>Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2        |                                         |
|                                                                 | 15-16                                                       | <b>Массовая доля растворенного вещества.</b><br>Расчёты по уравнениям химических реакций, в том числе термохимические расчёты, расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества». Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности. 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. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека | 1        |                                         |
|                                                                 |                                                             | <b>Практическая работа. №1 «Приготовление раствора заданной концентрации».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1        |                                         |
|                                                                 | 17-18                                                       | <b>Электролитическая диссоциация</b><br>Электролиты и неэлектролиты Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Кислоты, основания и соли как электролиты.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        |                                         |
|                                                                 |                                                             | <b>Практическая работа №2 «Растворы. Электролитическая диссоциация».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1        |                                         |
|                                                                 | <b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                                         |
|                                                                 | <b>Содержание учебного материала</b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>8</b> |                                         |

|                                                               |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                                  |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------|
| <b>Тема 1.3.<br/>Классификация неорганических соединений.</b> | 19-20                                                                                          | <b>Оксиды и их свойства. Основания и их свойства.</b><br>Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации.                                                                                                                                           | 1        | <b>ОК 01; ОК 02<br/>Модуль 2</b> |
|                                                               |                                                                                                | <b>Лабораторная работа №5 «Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1        |                                  |
|                                                               | 21-22                                                                                          | <b>Кислоты и их свойства. Соли и их свойства.</b><br>Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Испытание растворов кислот индикаторами. Испытание растворов щелочей индикаторами. | 1        |                                  |
|                                                               |                                                                                                | <b>Лабораторная работа №6 «Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие кислот с металлами, с оксидами металлов, с основаниями. с солями».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1        |                                  |
|                                                               | 23-24                                                                                          | <b>Гидролиз солей.</b><br>Гидролиз солей различного типа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1        |                                  |
|                                                               |                                                                                                | <b>Лабораторная работа № 7 «Взаимодействие солей с металлами. Взаимодействие солей друг с другом. Гидролиз солей различного типа».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1        |                                  |
|                                                               | 25-26                                                                                          | <b>Генетическая связь между классами неорганических соединений.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1        |                                  |
|                                                               |                                                                                                | <b>Практическая работа №3 «Генетическая связь между классами неорганических веществ».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1        |                                  |
|                                                               | <b>Раздел 4. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                                  |
| <b>Тема 1.4.<br/>Химические реакции</b>                       | <b>Содержание учебного материала</b>                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>8</b> |                                  |
|                                                               | 27-28                                                                                          | <b>Классификация химических реакций.</b><br>Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения                                                                                                                                                                                                                                                              | 1        | <b>ОК 01; ОК 04<br/>Модуль 2</b> |
|                                                               |                                                                                                | <b>Практическая работа №4 «Решение экспериментальных задач по теме кислоты».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1        |                                  |
|                                                               | 29-30                                                                                          | <b>Скорость химических реакций.</b> Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1        |                                  |
|                                                               |                                                                                                | <b>Лабораторная работа №8 «Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Зависимость скорости реакции взаимодействия соляной кислоты с металлами от природы, концентрации веществ и от температуры»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1        |                                  |

|                                      |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                                                |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------|
|                                      | 31-32                                | <b>Обратимость химических реакций.</b><br>Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.                                                                                                              | 1         |                                                |
|                                      |                                      | <b>Лабораторная работа №9 «Химическое равновесие и его смещение».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1         |                                                |
|                                      | 33-34                                | <b>Окислительно-восстановительные реакции.</b><br>Реакции, идущие с изменением степени окисления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1         |                                                |
|                                      |                                      | <b>Лабораторная работа №10 «Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Реакции в растворах электролитах».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1         |                                                |
| <b>Неорганическая химия</b>          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>12</b> |                                                |
|                                      | <b>Раздел 5. Металлы и неметаллы</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                                                |
| <b>Тема 2.5. Металлы и неметаллы</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>12</b> | <b>ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07<br/>Модуль 2</b> |
|                                      | 35-36                                | <b>Металлы. Общие и химические свойства металлов. Способы получения металлов.</b><br>Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Особенности строения атомов кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. | 2         |                                                |
|                                      | 37-38                                | <b>Электролиз расплавов и растворов электролитов. Законы электролиза. Производство алюминия.</b><br>Химия и производство. Производство алюминия. Охрана окружающей среды                                                                                                                                                                                                                                           | 1         |                                                |
|                                      |                                      | <b>Практическая работа №5 «Расчётные задачи «Электролиз растворов и расплавов электролитов».</b> Расчёты 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.                                                                           | 1         |                                                |
|                                      | 39-40                                | <b>Сплавы металлов. Железо. Чугун и сталь.</b><br>Сплавы металлов: чёрные и цветные. Чёрная металлургия. Применение и свойства сплавов.<br><b>Лабораторная работа №11 «Распознавание руд железа».</b>                                                                                                                                                                                                              | 1         |                                                |
|                                      |                                      | <b>Лабораторная работа №12 «Закалка и отпуск стали. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1         |                                                |
|                                      | 41-42                                | <b>Практико – ориентированное занятие. Коррозия металлов. Электрохимический ряд активности металлов.</b><br>Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии.                                                                                             | 2         |                                                |

|                                                               |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                                   |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------|
|                                                               | 43-44                                | <b>Неметаллы. Особенности строения атомов, свойства и применение неметаллов.</b><br>Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).Применение важнейших неметаллов и их соединений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1         |                                   |
|                                                               |                                      | <b>Практическая работа №6 «Получение, собирание и распознавание газов».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1         |                                   |
|                                                               | 45-46                                | <b>Контрольная работа №1 по разделам «Неорганической и общей химии»</b><br>Обобщение и повторение материала раздела «Металлы и неметаллы».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1         |                                   |
|                                                               |                                      | <b>Лабораторная работа №13 «Решение экспериментальных задач».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1         |                                   |
|                                                               | <b>ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>32</b> | <b>ОК 02; ОК 04;<br/>Модуль 1</b> |
| <b>Раздел 6. Строение и свойства органических веществ</b>     |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                                   |
| <b>Тема 6.1.<br/>Теоретические основы органической химии.</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>4</b>  |                                   |
|                                                               | 47-48                                | <b>Предмет органической химии.</b><br>Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1         |                                   |
|                                                               |                                      | <b>Лабораторная работа №14 «Изготовление моделей молекул органических веществ».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1         |                                   |
|                                                               | 49-50                                | <b>Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация органических веществ и химических реакций в органической химии.</b><br>Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, моделирование молекул органических веществ, наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение). Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Химические реакции в органической химии. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Началаноменклатуры IUPAC. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации. | 2         |                                   |
| <b>Тема 6.2.</b>                                              | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>10</b> |                                   |

|                                       |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                          |
|---------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------|
| Углеводороды и их природные источники | 51-52                         | <b>Алканы. Изомерия, номенклатура, свойства, применение.</b><br>Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 | ОК 04; ОК 07<br>Модуль 2 |
|                                       |                               | <b>Практическая работа №7 «Определение качественного анализа органических соединений».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 |                          |
|                                       | 53-54                         | <b>Алкены. Диены.</b><br>Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.<br><b>Алкины. Арены.</b><br>Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.<br>Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. | 1 |                          |
|                                       |                               | <b>Лабораторная работа №15 «Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 |                          |
|                                       | 55-56                         | <b>Практико – ориентированное занятие. Природные источники углеводородов. Нефть. Состав и переработка нефти.</b><br>Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты. Контрольные тестовые задания по теме: «Природные источники углеводородов». Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 |                          |
|                                       |                               | <b>Лабораторная работа №16 «Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 |                          |
|                                       | 57-58                         | <b>Расчётные задачи на вычисления по уравнению химической реакции.</b><br>Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |                          |
| Тема 6.3.                             | Содержание учебного материала |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8 | ОК 01; ОК 04; ОК 07      |

|                                             |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |          |
|---------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
| Кислородсодержащие органические соединения. | 59-60                         | <p><b>Предельные одноатомные спирты. Фенолы. Алкоголь – враг здоровья и общества.</b><br/> Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека.</p> <p>Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля.</p> <p>Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.</p> | 1 | Модуль 4 |
|                                             |                               | <b>Лабораторная работа №17 «Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II)».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 |          |
|                                             | 61-62                         | <p><b>Альдегиды. Карбоновые кислоты.</b><br/> Альдегиды. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.</p>                                                                                                                                                                               | 1 |          |
|                                             |                               | <b>Лабораторная работа №18 «Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 |          |
|                                             | 63-64                         | <p><b>Сложные эфиры и жиры.</b><br/> Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 |          |
|                                             |                               | <b>Лабораторная работа №19 «Доказательство непредельного характера жидкого жира».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 |          |
|                                             | 65-66                         | <p><b>Углеводы. Классификация углеводов. Глюкоза. Сахароза. Полисахариды.</b><br/> Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза - простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(1), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Значение углеводов в живой природе и жизни человека.</p>                                                                                                                                                                                                                                     | 1 |          |
|                                             |                               | <b>Лабораторная работа №20 «Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Качественная реакция на крахмал».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 |          |
| Тема 6.4.                                   | Содержание учебного материала |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |          |

|                                          |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |                                     |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------|
| Азотсодержащие органические соединения.  | 67-68                                                                  | <b>Амины. Аминокислоты. Белки.</b><br>Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.<br>Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков. | 1        | ОК 02; ОК 04; ОК 07<br><br>Модуль 3 |
|                                          |                                                                        | <b>Лабораторная работа № 21 «Растворение белков в воде. Обнаружение белков. Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых металлов».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        |                                     |
| Тема 6.5. Высокомолекулярные соединения. | <b>Содержание учебного материала</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b> |                                     |
|                                          | 69-70                                                                  | <b>Полимеры. Синтетические пластмассы.</b><br>Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений - полимеризация и поликонденсация.<br>Общие свойства полимеров. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс.                                                        | 1        |                                     |
|                                          |                                                                        | <b>Практическая работа №8 «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1        |                                     |
|                                          | 71-72                                                                  | <b>Волокна, их классификация.</b><br>Волокна, их классификация. Свойства, получение, распознавание и применение волокон.<br>Экологические проблемы производства и эксплуатации текстильных материалов.<br>Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков.                                                                                                                                                                                                                      | 1        |                                     |
|                                          |                                                                        | <b>Практическая работа. № 9 «Распознавание пластмасс и волокон».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1        |                                     |
|                                          | <b>Раздел III Химия и жизнь</b>                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b> |                                     |
|                                          | <b>Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |                                     |
|                                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |                                     |

|                                                                  |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |  |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| Тема 7.<br>Химия в быту и производственной деятельности человека | 73-74                                  | <b>Химия в быту и производственной деятельности человека.</b><br>Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций.<br>Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ. Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения. Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни. Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет). «Химия в быту и производственной деятельности человека». | 2         |  |
|                                                                  | 75-76                                  | <b>Практико – ориентированное занятие. Практическое занятие. Защита рефератов по теме «Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины»</b><br>Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией. 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         |  |
|                                                                  | 77-78                                  | <b>Дифференцированный зачёт</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2         |  |
|                                                                  | <b>Объём образовательной программы</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>78</b> |  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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

##### **Оборудование учебного кабинета (наглядные пособия):**

наборы шаростержневых моделей молекул, модели кристаллических решеток, коллекции простых и сложных веществ и/или коллекции полимеров; коллекция горных пород и минералов, таблица Менделеева, учебные фильмы, цифровые образовательные ресурсы.

##### **Технические средства обучения:**

компьютер с устройствами воспроизведения звука, принтер, мультимедиа - проектор с экраном, мультимедийная доска, указка-презентер для презентаций.

##### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

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 pH 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, pH-метры, сушильный шкаф, и др. лабораторное оборудование.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Основные источники

1. Учебник Просвещение 10 класс, ФГОС, Габриелян О. С, Остроумов И. Г, Сладков С. А. Химия, базовый уровень, 2-е издание, стр. 128
2. Учебник 11кл ФГОС Габриелян О. С, Остроумов И. Г, Сладков С. А. Химия (базовый уровень) (6-е изд, стереотип.), (Просвещение, 2024), Обл, с.127

#### Дополнительные источники

1. Габриелян О.С. Химия для преподавателя: учебно-методическое пособие / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – М.: 2014
2. Габриелян О.С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение)
3. Габриелян О.С. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – М.: 2011
4. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения. – М.: 2014 Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии. – М.: Академия, 2014
5. Габриелян О.С. Практикум: учеб. пособие / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Дорофеева Н.М. – М.: 2014
6. Габриелян О.С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение)
7. О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Химия для профессий и специальностей технического профиля — 4-е изд., стер. — Москва, издательский центр «Академия» 2018. — 272 с.,

#### Интернет-ресурсы

1. [hemi.wallst.ru](http://hemi.wallst.ru) - «Химия. Образовательный сайт для школьников»
2. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) - Образовательный сайт для школьников
3. [chem.msu.su](http://chem.msu.su) - Электронная библиотека по химии
4. [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) – интернет-издание для учителей «Естественные науки»
5. [1september.ru](http://1september.ru) - методическая газета "Первое сентября"
6. [hvsh.ru](http://hvsh.ru) – журнал «Химия в школе»
7. [www.hij.ru/](http://www.hij.ru/) - «Химия и жизнь»
8. [chemistry-chemists.com/index.html](http://chemistry-chemists.com/index.html) - электронный журнал «Химики и химия»

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

| №                          | ОК/ПК          | Модуль/Раздел/Тема                                              | Результат обучения                                                                                                                                 | Типы оценочных мероприятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Основное содержание</b> |                |                                                                 |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1                          |                | <b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>                       | Формулировать базовые понятия и законы химии                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.1                        | ОК 01.         | Строение атомов химических элементов и природа химической связи | Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности | 1. Тестовое задание «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                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.2.                       | ОК 01<br>ОК 02 | Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева                   | Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева                    | 1. Тест «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».<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 соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.3  | ОК 01<br>ОК 04 | Строение вещества         | Характеризовать типы химической связи. Классификация дисперсных систем. | 1. Тестовое задание «Металлическая связь».<br>2. Практические задания «Моделирование различных типов кристаллических решёток<br>3. Практико-ориентированные теоретические задания на характеризацию химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»<br>3. Лабораторная работа №3 «Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Лабораторная работа №4 «Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем». |
| 2    |                | <b>Раздел 2. Растворы</b> | <b>Исследовать истинные растворы с заданными характеристиками</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.1. | ОК 01<br>ОК 02 | Понятие о растворах       | Различать истинные растворы                                             | 1. Задачи на приготовление растворов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|      |                |                                                               |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|----------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                |                                                               |                                                                                          | Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2.2  | ОК 01<br>ОК 04 | Исследование свойств растворов                                | Исследовать физико-химические свойства истинных растворов                                | Лабораторная работа «Приготовление растворов»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2.3. | ОК 02<br>ОК 04 | Электролитическая диссоциация и ионный обмен                  | Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ | 1. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием кислот, оснований и солей, установление изменения кислотности среды<br>2. Практическая работа №2 «Растворы. Электролитическая диссоциация».                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3    |                | <b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ</b>   | <b>Исследовать строение и свойства неорганических веществ</b>                            | <b>Контрольная работа «Свойства неорганических веществ»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1  | ОК 01          | Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением                   | 1. Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре».<br>2. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).<br>3. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов.<br>4. Практические задания на определение химической активности |

|          |                         |                                                                                                |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|----------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|          |                         |                                                                                                |                                                                                                                                               | веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 3.2.     | ОК 01<br>ОК 02          | Физико-химические свойства неорганических веществ                                              | Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки | 1. Тестовое задание «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей». 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>2. 3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ |  |
| 3.3.     | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04 | Идентификация неорганических веществ                                                           | Исследовать качественные реакции неорганических веществ                                                                                       | 1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации.<br>2. Лабораторная работа: «Идентификация неорганических веществ»                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| <b>4</b> |                         | <b>Раздел 4. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b> | <b>Характеризовать влияние различных факторов на равновесие и скорость химических реакций</b>                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| 4.2      | ОК 01<br>ОК 04          | Типы химических реакций                                                                        | Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции                                          | 1. Задачи на составление уравнений реакций:<br>– соединения, замещения, разложения, обмена;<br>– окислительно-восстановительных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |

|     |                                     |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                     |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                  | <p>реакций с использованием метода электронного баланса.</p> <p>2. Задачи на расчет массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси</p> <p>Лабораторная работа №10 «Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Реакции в растворах электролитов».</p> |
| 5   |                                     | <b>Раздел 5. Металлы и неметаллы</b>                                                                           | <b>Исследовать строение и свойства металлов и неметаллов</b>                                                                                                                                                     | <b>Контрольная работа №1 по разделам «Неорганической и общей химии»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5.1 | ОК 01;<br>ОК 02;<br>ОК 04;<br>ОК 07 | Общие и химические свойства металлов.<br>Способы получения металлов.<br>Сплавы металлов.<br>Коррозия металлов. | Исследовать физико-химические свойства металлов и сплавов.<br>Устанавливать зависимость физико-химических свойств металлов от строения молекул.<br>Исследовать качественные характеристики определённых сплавов. | 1. Практическая работа №5 «Решение задач «Электролиз растворов и расплавов электролитов».<br>2. Практико-ориентированные задания на определение коррозии металлов.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5.2 | ОК 04;<br>ОК 07                     | Неметаллы                                                                                                      | Исследовать физико-химические свойства неметаллов.<br>Классифицировать аллотропные видоизменения неметаллов в соответствии с их строением.                                                                       | 1. Тестовое задание «Неметаллы»<br>2. Практическая работа №6 «Получение, собирание и распознавание газов».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6   |                                     | <b>Раздел 6. Строение и свойства органических веществ</b>                                                      | <b>Исследовать строение и свойства органических веществ</b>                                                                                                                                                      | <b>Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6.1 | ОК 01                               | Классификация, строение и номенклатура органических веществ                                                    | Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением.                                                                                                                                            | 1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|     |                         |                                                                                                                 |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                         |                                                                                                                 |                                                                                                       | <p>2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов.</p> <p>3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6.2 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04 | Свойства органических соединений                                                                                | Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул          | <p>1. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения.</p> <p>2. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов.</p> <p>3. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ.</p> <p>4. Лабораторная работа «Превращения органических веществ при нагревании»</p> |
| 6.3 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04 | Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека | Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов                            | <p>1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, в т.ч. используемых для их идентификации в быту и промышленности.</p> <p>2. Лабораторная работа: «Идентификация органических соединений отдельных классов»</p>                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7   |                         | <b>Раздел 7.</b><br><b>Химия в быту и производственной деятельности человека</b>                                | <b>Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической</b> | <b>Защита кейса (с учетом будущей профессиональной деятельности)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |                                  |                                                       |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|----------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                  |                                                       | <b>безопасности</b>                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07 | Химия в быту и производственной деятельности человека | Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности | Кейс (с учетом будущей профессиональной деятельности)<br>Возможные темы кейсов:<br>1. Потепление климата и высвобождение газовых гидратов со дна океана.<br>2. Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения.<br>3. Новые материалы для солнечных батарей.<br>4. Лекарства на основе растительных препаратов |

## ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ

1. В процессе индивидуальной исследовательской работы по химии **«Полимеры. Синтетические высокомолекулярные соединения (ВМС)»** рассмотреть применение полимеров в повседневной жизни и перспективы их развития в науке и быту, их свойствах областях применения. Проект может быть использован на уроках биологии и химии в качестве дополнительного материала при подготовке к урокам и экзаменационным работам по биологии и химии, а также для самостоятельного изучения по теме.

2. **«Состав детских моющих средств и их влияние на организм ребёнка»** авторы должны исследовать детские моющие средства разных торговых марок и изучить химический состав исследуемых средств детской гигиены, определить их воздействие на здоровье ребенка, установить на что следует обратить нам внимание при покупке детских моющих средств.

3. **«Влияние различных факторов среды на скорость химической реакции»** следует исследовать влияния факторов среды: температуры, площади поверхности соприкосновения веществ, катализаторов, ингибиторов, концентрации веществ на скорость химической реакции. Определить пользу или вред оказывает скорость химической реакции народному хозяйству, собрать материалы, характеризующие изучаемый вопрос к уроку по химии по данной теме.

4. **«Этиловый спирт - враг здоровья человека и общества»**, в исследовательском проекте собрать материал об истории появления алкоголя, его производстве, свойствах и значении в народном хозяйстве. Показать пагубное воздействие спиртов на живые организмы. Провести исследования и показать негативное влияние на жизни в обществе этого вещества. Данные сведения дополняют материалы уроков химии и биологии по данной теме.

5. **«Строительные материалы и их влияние на окружающую среду и здоровье человека»**, в проекте отразить ответы на вопросы экологических проблем, связанных со строительством объектов народного хозяйства; проблемы взаимоотношения общества и природы, сохранение окружающей среды. Выдержат ли экологические системы возрастающие хозяйственные нагрузки? Где наиболее опасное звено в комплексе экологических проблем? Охрана окружающей среды в России. Современные проблемы и пути их решения.

### Рекомендуемые темы проектов по химии

Металлы в жизни человека.

Металлы и сплавы, их свойства и применение в радиоэлектронной аппаратуре.

Мир воды. Тайны водопроводной, секреты минеральной.

Мир пластмасс.

Мы живем в мире полимеров.

Мыло: вчера, сегодня, завтра