

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»  
(РУТ (МИИТ))  
МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТРАНСПОРТА**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОУД.07 ХИМИЯ**

**по специальности  
08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство**

Москва  
2023

ОДОБРЕНА  
Предметной (цикловой) комиссией  
Протокол от 21 февраля 2023г. №7

Председатель  
\_\_\_\_\_ Н.В. Тракич

Предметной (цикловой) комиссией  
Протокол от 21 февраля 2023г. №7

Председатель  
\_\_\_\_\_ Е.М. Прохоров

Разработана на основе Федерального  
государственного образовательного стандарта  
среднего общего образования от 17 мая 2012  
года №413 и Федерального государственного  
образовательного стандарта среднего  
профессионального образования по  
специальности 08.02.10 Строительство  
железных дорог, путь и путевое хозяйство от  
13 августа 2014 года № 1002

УТВЕРЖДАЮ  
Первый заместитель директора МКТ

\_\_\_\_\_ Т. В. Сухарева  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Составитель (авторы):** Смирнова Г.Н., преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ОУ

**Рецензент:** Григорова Е.Н. – преподаватель ГБПОУ МО «Мытищинский колледж»  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ОУ

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

|                                                                                                 | стр       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ<br/>ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ<br/>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>10</b> |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ<br/>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>21</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ<br/>ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>23</b> |

## **Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия»**

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

Общеобразовательная дисциплина «Химия» изучается на базовом уровне в общеобразовательном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Трудоемкость дисциплины «Химия» на базовом уровне составляет 78 часов, из которых 70 часов – базовый модуль (6 разделов) и 8 часов – прикладной модуль (1 раздел), включающий практико-ориентированное содержание специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

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, по отраслям будущей профессиональной деятельности обучающихся.

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

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

**Целью** дисциплины «Химия» является 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 проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций, планировать и интерпретировать результаты химических экспериментов,

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

4) развить умения анализировать, оценивать, проверять на достоверность и

обобщать 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.

| Планируемые результаты освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Общие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Дисциплинарные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <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, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии 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, не электролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</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 важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ;</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <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>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><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> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;</li> <li>- уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</li> <li>- владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</li> <li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><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> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</li> <li>- уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем общеобразовательной учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                                                   | Объем часов |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Объем образовательной программы                                                      | 117         |
| <i>Самостоятельная работа</i>                                                        | 39          |
| Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем                        | 78          |
| <b>в том числе:</b>                                                                  |             |
| теоретическое обучение                                                               | 66          |
| лабораторные работы (если предусмотрено)                                             | 8           |
| практические занятия (если предусмотрено)                                            | 4           |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено)                                        | -           |
| консультации                                                                         | -           |
| промежуточная аттестация                                                             | -           |
| <b>Промежуточная аттестация проводится в форме <i>дифференцированного зачета</i></b> |             |

## 2.2. Тематический план и содержание общеобразовательной учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                                         | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Объем часов |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1                                                                                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3           |
| <b>Раздел 1</b><br><b>Основы строения вещества</b>                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>12</b>   |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Строение атомов химических элементов и природа химической связи | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4           |
|                                                                                     | <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Современная модель строения атома.</b> Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность</li> <li><b>2. Электронная природа химической связи.</b> Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |
|                                                                                     | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнение домашнего задания на составление схем образования связей и определение их характера с использованием таблицы электроотрицательности.<br>Выполнение докладов и сообщений на тему: «История семи великих камней алмазного фонда России»<br>Работа с учебником, дополнительной литературой, интернет источниками для подготовки докладов, сообщений и индивидуального проекта.<br>Темы докладов и сообщений: «Радиоактивность», «Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине», «Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве».<br>Индивидуальный проект: «Использование радиоактивных изотопов в технических целях»                                                              | 2           |
| <b>Тема 1.2.</b><br>Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева.                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4           |
|                                                                                     | <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.</b> Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов</li> <li><b>2. Характеристика химических элементов.</b> «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»</li> </ol> |             |
|                                                                                     | Самостоятельная работа обучающихся<br><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Выполнение домашнего задания, поиск информации для подготовки сообщений и докладов, по темам: «Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон)», «Понятие о                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2           |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                   | химической технологии», « Значение Периодического закона и Периодической системы Химических элементов для науки, общества и теории познания». Решение задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
| <i>Раздел 2</i><br><b>Химические реакции</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>12</b> |
| <b>Тема 2.1.</b><br>Типы химических реакций                       | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4         |
|                                                                   | <p>1. <b>Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ.</b> Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления.</p> <p>2. <b>Уравнения окисления-восстановления.</b> Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.</p>                                                                                                                                                                                                                        |           |
|                                                                   | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         |
|                                                                   | Составление уравнений ОВР методом электронного баланса, выполнение докладов и сообщений на тему: «Применение ОВР», «Химические источники тока». Решение задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |
| <b>Тема 2.2.</b><br>Электролитическая диссоциация и ионный обмен. | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2         |
|                                                                   | 1. <b>Теория электролитической диссоциации.</b> Ионы. Электролиты, не электролиты. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Кислотно-основные реакции. Задания на составление ионных реакций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |
|                                                                   | Тематика практических занятий и лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         |
|                                                                   | <p>1. <b>Лабораторная работа 1 “Типы химических реакций”</b></p> <p>Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов. Задания на составление ионных реакций</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |
|                                                                   | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         |
|                                                                   | <p>Подготовка отчета по лабораторной работе.</p> <p>Составление уравнений реакций, решение задач на нахождение массовой доли вещества в растворе, на перевод концентраций, рассмотрение примеров многоступенчатой диссоциации.</p> <p>Выполнение докладов и сообщений на тему: «Представление о современной теории кислот и оснований», «Кристаллогидраты», «Правила разбавления серной кислоты», «Использование серной кислоты в промышленности», «Едкие щелочи, их использование в промышленности».</p> <p>Выполнение индивидуальных проектов на тему: «Гашеная и негашеная известь, ее применение в строительстве», «Гипс и алебастр, гипсование», «Применение воды в технических целях», «Жесткость воды и способы ее устранения», «Минеральные воды».</p> |           |

| Раздел 3<br>Строение и свойства неорганических веществ.                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 32 |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Тема 3.1.<br>Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7  |
|                                                                            | 1. <b>Предмет неорганической химии.</b> Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. ....<br>2. <b>Основные классы сложных веществ</b> (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли)<br>3. <b>Взаимосвязь неорганических веществ.</b> Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества<br>4. <b>Типы кристаллических решеток</b> (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).<br>Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки.<br>Причины многообразия веществ                                                                                                 |    |
|                                                                            | Тематика практических занятий и лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1  |
|                                                                            | 1. <b>Практическое занятие 1</b><br><b>Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов</b> (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу. Источники химической информации (средств массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам                                                                                                                                                                                                   |    |
|                                                                            | Самостоятельная работа обучающихся<br>Взаимосвязь между простыми и сложными веществами и их соединениями. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений<br>Составление уравнений реакций к цепочкам превращений, решение задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4  |
| Тема 3.2.<br>Физико-химические свойства неорганических веществ.            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 9  |
|                                                                            | 1. <b>Металлы.</b> Общие физические и химические свойства металлов ...<br>2. <b>Способы получения металлов.</b> Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии<br>3. <b>Неметаллы.</b> Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV– VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе<br>4. <b>Химические свойства основных классов неорганических веществ</b> (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов |    |
|                                                                            | Тематика практических занятий и лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1  |

|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                                                         | <p><b>1. Практическое занятие 2</b><br/> <b>Номенклатура неорганических веществ:</b> название вещества исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре.<br/> Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу. Источники химической информации (средств массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам</p> |    |
|                                                                                                         | <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Составление уравнений и решение задач.<br/> Выполнение докладов и сообщений на темы: «Получение металлов и сплавов», «Пирометаллургия», «Гидрометаллургия», «Электрометаллургия», «Черные и цветные сплавы», «Алюминотермия».<br/> Выполнение индивидуальных проектов на темы: «Производство чугуна и стали», «Закалка и отпуск стали», «Структурами серого и белого чугуна», «Железные руды и их применение», «Химическая и электрохимическая коррозия», «Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды», «Способы защиты металлов от коррозии», «Практическое применение электролиза», «Гальванопластика», «Гальваностегия», «Рафинирование цветных металлов».</p>                         | 4  |
| <p><b>Тема 3.3.</b><br/> Идентификация неорганических веществ</p>                                       | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|                                                                                                         | <p><b>1. Идентификация неорганических веществ</b> с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2  |
|                                                                                                         | Тематика практических занятий и лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|                                                                                                         | <p><b>1. Лабораторная работа 2 «Идентификация неорганических веществ».</b><br/> Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2  |
|                                                                                                         | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2  |
| Подготовка отчета по лабораторной работе.                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
| <p style="text-align: center;"><i>Раздел 4</i><br/> <b>Строение и свойства органических веществ</b></p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 36 |
| <p><b>Тема 4.1.</b><br/> Классификация, строение и номенклатура</p>                                     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|                                                                                                         | <p><b>1. Появление и развитие органической химии как науки.</b> Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4  |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| органических веществ                                 | <p>органической молекулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений</p> <p>2. <b>Международная номенклатура</b> и принципы номенклатуры органических соединений. Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.), высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, структурное звено).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|                                                      | <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Составление структурных формул изомеров и гомологов</p> <p>Выполнение докладов и сообщений на темы: «Классификация реакций в органической химии», «Понятие о субстрате и реагенте», «Реакции окисления и восстановления органических веществ», «Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии»</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2  |
| <b>Тема 4.2.</b><br>Свойства органических соединений | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|                                                      | <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Физико-химические свойства органических соединений</b> отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения)</li> <li><b>2. Предельные углеводороды</b> (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов</li> <li><b>3. Непредельные</b> (алкены, алкины и алкадиены) <b>и ароматические углеводороды</b>. Горение ацетиленов как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов</li> <li><b>4. Кислородсодержащие соединения</b> (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла</li> <li><b>5. Азотсодержащие соединения.</b> (амины и аминокислоты, белки).</li> <li><b>6. Высокомолекулярные соединения.</b> (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования).</li> <li><b>7. Генетическая связь между классами органических соединений</b></li> </ol> | 15 |
|                                                      | <p>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p> <p><b>1. Практическое занятие 3</b></p> <p><b>Свойства органических соединений отдельных классов</b> (тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения): предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды, спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, амины и аминокислоты,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1  |

|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                                                                                                | <p>высокомолекулярные соединения. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения</p> <p>Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов, способы их получения и название органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.</p> <p>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов</p>                                                                                                                                                                                            |   |
|                                                                                                                                                | <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Подготовка домашнего задания, составление структурных формул, уравнений реакций, решение расчетных задач.</p> <p>Выполнение докладов и сообщений на темы: «Классификация и назначение каучуков», «Классификация и назначение резин», «Вулканизация каучука».</p> <p>Выполнение индивидуальных проектов на темы: «Основные направления промышленной переработки природного газа», «Попутный нефтяной газ, его переработка», «Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг», «Коксохимическое производство и его продукция», «Экологические проблемы, связанные с использованием углеводородного топлива», «Способы снижения токсичности выхлопных газов»</p>                                               | 5 |
|                                                                                                                                                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |
| <p><b>Тема 4.3.</b></p> <p>Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека</p> | <p>1. <b>Биоорганические соединения.</b> Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности</p> <p>2. <b>Роль органической химии.</b> Решение проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации</p> | 4 |
|                                                                                                                                                | Тематика практических занятий и лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |
|                                                                                                                                                | <p>1. <b>Лабораторная работа 3</b></p> <p><b>“Идентификация органических соединений отдельных классов”</b></p> <p>Идентификация органических соединений отдельных классов (на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, белков и т.п.) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций. Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции белков. Возникновение аналитического сигнала с точки зрения химических процессов при</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |

|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                                                                                                         | протекании качественной реакции, позволяющей идентифицировать предложенные органические вещества                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |
|                                                                                                         | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2        |
|                                                                                                         | Выполнение отчета по лабораторной работе.<br>Подготовка домашнего задания, составление структурных формул, уравнений реакций, решение расчетных задач.<br>Выполнение докладов и сообщений на темы: «Использование гидролиза белков в промышленности»,<br>Выполнение индивидуальных проектов на темы: «Химия и медицина», «Роль углеводов в жизни человека»                                                                                                                                                                        |          |
| <b>Раздел 5</b><br><b>Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>6</b> |
| <b>Тема 5.1.</b><br>Скорость химических реакций.<br>Химическое равновесие                               | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3        |
|                                                                                                         | <b>1. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов:</b> природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические, реакции.<br><b>2. Обратимость реакций.</b> Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье         |          |
|                                                                                                         | Тематика практических занятий и лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1        |
|                                                                                                         | <b>1. Практическое занятие 4</b><br><b>Решение практико-ориентированных заданий</b> на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, в т.ч. с позиций экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды.<br>Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия |          |
|                                                                                                         | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2        |
|                                                                                                         | Составление уравнений ОВР методом электронного баланса, выполнение докладов и сообщений на тему: «Применение ОВР», «Химические источники тока». Решение задач, разбор классификации химических реакций.<br>Выполнение докладов и сообщений на темы: «Катализ как промышленный процесс», «Гомогенные и гетерогенные катализаторы», «Каталитические яды», «Ингибиторы». Решение расчетных задач.                                                                                                                                    |          |
| <b>Раздел 6</b><br><b>Растворы</b>                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>8</b> |
|                                                                                                         | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Тема 6.1.<br>Понятие о растворах                                                  | 1. <b>Растворы.</b> Растворение как физико-химический процесс. Способы приготовления растворов. Растворимость. 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.                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         |
|                                                                                   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Составление уравнений реакций, решение задач на нахождение массовой доли вещества в растворе, на перевод концентраций.<br>Выполнение докладов и сообщений на тему: «Представление о современной теории кислот и оснований», «Кристаллогидраты», «Правила разбавления серной кислоты», «Использование серной кислоты в промышленности», «Едкие щелочи, их использование в промышленности».                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |
| Тема 6.2.<br>Исследование свойств растворов                                       | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | *         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
|                                                                                   | Тематика практических занятий и лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         |
|                                                                                   | 1. <b>Лабораторная работа 4</b><br><b>«Приготовление растворов»</b><br>Приготовление растворов заданной (массовой, %) концентрации (с практико-ориентированными вопросами) и определение среды водных растворов. Решение задач на приготовление растворов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |
|                                                                                   | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |
|                                                                                   | Подготовка отчета по лабораторной работе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2         |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
| <i>Раздел 7</i><br><b>Химия в быту и производственной деятельности человека</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>12</b> |
| Тема 7.1<br>Химия в быту и производственной деятельности человека                 | Содержание учебного материала<br>1. <b>Новейшие достижения химической науки и химической технологии.</b> Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет)<br>2. <b>Применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности</b> 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 | 6         |

|               |                                                                                                                                                                                                                   |            |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|               | <b>3. Химия в быту и производственной деятельности человека</b><br>Защита: Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией<br><b>Обобщающее повторение. Дифференцированный зачет</b> |            |
|               | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                | 6          |
|               | Выполнение индивидуальных проектов на темы: «Химия и сельское хозяйство», «Химия в медицине», «Использование и вторичная переработка полимеров» , «Каучуки и резина», «Маркетинг и химия»                         |            |
| <b>Всего:</b> |                                                                                                                                                                                                                   | <b>117</b> |

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

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

Для реализации программы общеобразовательной учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: лаборатория «Химии, биологии», оснащенная оборудованием.

Минимально необходимое материально-техническое обеспечение включает в себя:

- Рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
- Оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло, персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Internet);
- Доска меловая
- Шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации;
- Плакаты – 10 шт
- Стенды – 8шт
- Модели кристаллических решеток – 2 шт.
- Портреты ученых – 2шт
- Оборудование для проведения химических опытов.
- Вытяжной шкаф – 1шт.
- Видеомагнитофон, TV «Рубин».
- Мультимедийное оборудование: ПК (системный блок - процессор AMD FX™ 6300, 3,5 ГГц. ОЗУ 8 Гб); TV; проектор; звуковая система; экран.

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

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Естествознание Химия: учебник- 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020- 240 с. – Текст: непосредственный

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. ЭБ « [www.academia-moscow.ru](http://www.academia-moscow.ru) »

Габриелян, О.С. Естествознание. Химия: учебник для СПО / О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов.- 6-изд. стер.-Москва: Издательский центр «Академия», 2020.-240с.- Текст: электронный.

2. Образовательная платформа «Юрайт»

Анфиногенова, И.В.Химия, учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногенова, А.В.Бабков, В.А.Попков.— 2-е изд., испр. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2023.— 291с.— (Профессиональное образование).— ISBN978-5-534-11719-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/513807> (дата обращения: 20.03.2023)

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

| Раздел/ тема                                                                                                                                                 | Тип оценочного мероприятия                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1.1, Тема 1.2,<br>Тема 2.1, Тема 2.2,<br>Тема 3.1, Тема 3.2, Тема 3.3,<br>Тема 4.1, Тема 4.2, Тема 4.3,<br>Тема 5.1,<br>Тема 6.1, Тема 6.2,<br>Тема 7.1 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Тематический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов лабораторных работ<br>Представление результатов практических работ<br>Контрольная работа |
| Тема 1.2,<br>Тема 2.2,<br>Тема 3.1, Тема 3.2, Тема 3.3,<br>Тема 4.2, Тема 4.3,<br>Тема 5.1,<br>Тема 6.1, Тема 6.2,<br>Тема 7.1                               | Тестирование<br>Устный опрос<br>Тематический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов лабораторных работ<br>Представление результатов практических работ<br>Контрольная работа |
| Тема 3.3,<br>Тема 4.3,<br>Тема 7.1                                                                                                                           | Тестирование<br>Устный опрос<br>Тематический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов лабораторных работ<br>Представление результатов практических работ<br>Контрольная работа |
| Тема 7.1                                                                                                                                                     | Индивидуальная самостоятельная работа<br>Защита творческих работ                                                                                                                                                    |