

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области**

**«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Химия**

по специальности среднего профессионального образования  
**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте**

**ОД.10**

**Квалификация:** техник

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев

на базе основного общего образования

Иркутск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 12.08.2022 г. Пр. №732;

Федеральной образовательной программы среднего общего образования (Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 N 371 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.07.2023 N 74228));

Федерального государственного образовательного стандарта по специальности

**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте;**

Рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО ИТТриС;

Является частью ОП образовательной организации.

Организация – разработчик: ГБПОУ ИО «Иркутский техникум транспорта и строительства»

Разработчик Амбросова Елена Владимировна, преподаватель первой квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании

ДЦК

Протокол № 10 от 28.05.2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   | стр. |
|---|------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>      | 3    |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>         | 10   |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>           | 17   |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | 19   |
| <b>5. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ</b>           | 21   |

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Химия

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

Учебная дисциплина «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте.**

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии:

- **Общих компетенций:**

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
- ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
- ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
- ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

- **Профессиональных компетенций:**

ПК 1.1. Планировать, выполнять и контролировать перевозочный процесс на транспорте, в том числе с применением современных информационных технологий управления перевозками.

ПК 1.2. оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса на транспорте.

ПК 2.3. Определять и анализировать выполнение показателей эксплуатационной работы.

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу по транспортно-логистическому обслуживанию в сфере грузовых перевозок.

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

| Общие компетенции   | Планируемые результаты обучения   |  |
|---|---|--|
|   | Общие   | Дисциплинарные   |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <p>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <p>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>- развивать креативное мышление при решении</p> | <p>уметь называть вещества по тривиальной или международной номенклатуре;</p> <p>уметь определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;</p> <p>уметь характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;</p> <p>уметь объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;</p> <p>уметь выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;</p> <p>уметь проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической</p> |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p>жизненных проблем<br/> б) базовые исследовательские действия:<br/> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;<br/> - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;<br/> - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;<br/> -- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;<br/> - уметь интегрировать знания из разных предметных областей;<br/> - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; и способность их использования в познавательной и социальной практике</p> | <p>информации и ее представления в различных формах;<br/> уметь связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;<br/> уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:<br/> уметь объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве;</p> |
| <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>В области ценности научного познания:<br/> -сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p>   | <p>уметь владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула.<br/> уметь определять валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль,</p>                              |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <p>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. Владение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <p>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p> <p>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <p>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</p> <p>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> | <p>молярную массу, молярный объем.</p> <p>уметь определять гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения.</p> <p>уметь различать классы органических веществ: алканы, алкены, алкины, ароматические углеводороды, спирты, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки).</p> <p>уметь свободно оперировать понятиями: химических элементов, строением атомов электронной конфигурации атомов.</p> <p>уметь определять мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М.Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И.Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</p> |
|--|--|--|

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности  |  |
| ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | <p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников</li> <li>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>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> </ul> | <p>уметь оперировать понятиями: дисперсные системы, растворы, растворение</p> <p>уметь оперировать понятиями: кислоты, соли, оксиды, щёлочи</p> <p>уметь распознавать классы органических веществ и неорганических веществ.</p> <p>уметь оперировать понятиями:</p> <p>уметь выполнять лабораторные опыты и практические работы</p> <p>уметь использовать характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов.</p> <p>уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегиды, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций.</p> |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | - развивать способность понимать мир с позиции другого человека   |   |
| ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | <ul style="list-style-type: none"> <li>- не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;</li> <li>- уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширить опыт деятельности экологической направленности;</li> <li>- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</li> <li>- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</li> </ul> | <p>уметь владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование).</p> <p>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.</p> <p>уметь оперировать химической информацией, получаемой из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).</p> <p>соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации.</p> |

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы техникума. Каждое из них представлено в соответствующем модуле.

- Модуль 1. Гражданско-патриотическое
- Модуль 2 Профессионально-ориентирующее (развитие карьеры)
- Модуль 3 Экологическое
- Модуль 4 Спортивное и здоровьесберегающее
- Модуль 5 Студенческое самоуправление
- Модуль 6 Культурно-творческое
- Модуль 7 Бизнес-ориентирующее (молодежное предпринимательство)
- Модуль 8 Правовое направление

### **1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Объем образовательной программы 80 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы  | <i>Объем часов</i> |
|---|--------------------|
| <b>Учебная нагрузка обучающегося (всего)</b>                | <i>80</i>          |
| в том числе:  |                    |
| теоретическое обучение                                      | <i>48</i>          |
| лабораторные/практические занятия                           | <i>30</i>          |
| из них профессионально-профильные занятия                   | <i>6</i>           |
| Консультации Защита индивидуального проекта                 | <i>2</i>           |
| промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | <i>2</i>           |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**  
**Химия**

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся |  | Объем часов | Реализуемые модули РПВ/формируемые ОК ПК |
|---|---|--|-------------|--|
| 1   | 2   |  | 3           | 4  |
| <b>Раздел 1. Общая неорганическая химия</b>                                 |   |  |             |  |
| <b>Введение</b>   | <b>1-2</b>  |  | <b>2</b>    |  |
| <b>Тема 1.1. Основные понятия и законы</b>                                  | <b>Содержание учебного материала</b>                              |  | <b>4</b>    | 2  |
|   | 3-4   | <b>Основные понятия химии.</b><br>Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Количество вещества. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы  | 2           | М2<br>ОК1<br>ПК 1.1<br>ЛР4,ЛР6           |
|   | 5-6   | <b>Основные законы химии.</b><br>Аллотропные модификации химических веществ. Стехиометрия  | 2           |  |
| <b>Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                              |  | <b>4</b>    | 2  |
|   | 7-8   | <b>Периодический закон Д. И. Менделеева.</b><br>Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева.<br>Периодическая таблица химических элементов — графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева. Атом — сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях: s-, p- и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. | 2           | М1<br>ОК1<br>ПК1.2<br>ЛР6                |
|   | 9-10  | <b>Л.р 1. Моделирование построения</b>   | 2           |  |
| <b>Тема 1.3. Строение вещества</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>                              |  | <b>8</b>    | 2  |
|   | 11-12   | <b>Типы химической связи. Ковалентная химическая связь. Ионная химическая связь. Металлическая связь.</b>  | 2           | М5<br>ОК5                                |

|   |                                      |  |          |                                 |
|---|--------------------------------------|--|----------|---------------------------------|
|   |                                      | Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов |          | ПК1.5<br>ЛР4                    |
|   | 13-14                                | <b>Чистые вещества и смеси.</b><br>Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.   | 2        | М3<br>ОК4<br>ПК1.3,ПК1.5<br>ЛР6 |
|   | 15-16                                | <b>Л.р 2. Приготовление суспензии карбоната кальция в воде</b>   | 2        |                                 |
|   | 17-18                                | <b>Л.р 3. Решение задач по теме «Чистые вещества и смеси»</b>  | 2        |                                 |
| <b>Тема 1.4.<br/>Вода.<br/>Растворы.<br/>Электролитическая диссоциация.</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |  | <b>6</b> | 2                               |
|   | 19-20                                | <b>Вода: Растворы. Растворение.</b><br>Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.<br>Массовая доля растворенного вещества  | 2        | М5<br>ОК7<br>ПК1.2,ПК1.3<br>ЛР7 |
|   | 21-23                                | <b>Л.р 4. Приготовление раствора заданной концентрации. Определение качества антифриза. профессионально-профильное занятие</b>   | 2        |                                 |
|   | 23-24                                | <b>Л.р 5. Решение задач по теме «вода. Растворы. Растворение».</b>   | 2        |                                 |
| <b>Тема 1.5.<br/>Классификация неорганических соединений и их свойства</b>  | <b>Содержание учебного материала</b> |  | <b>2</b> | 2                               |
|   | 24-25                                | <b>Кислоты, основания, соли, оксиды их свойства.</b><br>Кислоты, основания, соли как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства в свете теории электролитической диссоциации.   | 2        | М4,ОК7<br>ПК1.1,ПК1.5<br>ЛР6    |

|  |   |   |           |                                  |
|--|---|---|-----------|----------------------------------|
| <b>Тема 1.6.<br/>Химические реакции</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | <b>4</b>  | <b>2</b>                         |
|  | 26-27   | <b>Классификация химических реакций.</b><br>Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.  | 2         | М5<br>ОК9<br>ПК1.7,ПК2.1<br>ЛР4  |
| 28-29  | <b>Окислительно-восстановительные реакции.</b><br>Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций | 2   |           |                                  |
| <b>Тема 1.7.<br/>Металлы<br/>неметаллы</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | <b>12</b> | <b>2</b>                         |
|  | 30-31   | <b>Металлы.</b><br>Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Сплавы черные и цветные.   | 2         | М6<br>ОК10<br>ПК1.2,ПК1.3<br>ЛР4 |
|  | 31-32   | <b>Неметаллы.</b><br>Особенности строения атомов. Неметаллы — простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе и неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.   | 2         |                                  |
|  | 33-34   | <b>Л.р 6. Закалка и отпуск стали.</b>   | 2         | М2<br>ОК7<br>ПК1.3<br>ЛР6        |
|  | 35-36   | <b>Л.р 7. Получение, соби́рание и распознавание газов.</b>  | 2         |                                  |
|  | 37-38   | <b>Л.р 8. Решение экспериментальных задач по теме Металлы.</b>  | 2         |                                  |
|  | 39-40   | <b>Л.р 9. Решение экспериментальных задач по теме Неметаллы.</b>  | 2         |                                  |
| <b>Раздел 2. Органическая химия.</b>   |   |   |           |                                  |
| <b>Тема 2.1.<br/>Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | <b>4</b>  | <b>2</b>                         |
|  | 41-42   | <b>Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.</b><br>Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Классификация органических веществ. | 2         | М7<br>ОК11<br>ПК1.5,ПК2.1<br>ЛР4 |

|   |                                      |   |           |                                     |
|---|--------------------------------------|---|-----------|-------------------------------------|
|   |                                      | Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология.   |           |                                     |
|   | 43-44                                | <b>Классификация реакций в органической химии.</b><br>Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.  | 2         |                                     |
| <b>Тема 2.2.<br/>Углеводороды<br/>и их природные<br/>источники</b>      | <b>Содержание учебного материала</b> |   | <b>12</b> | 2                                   |
|   | 45-46                                | <b>Алканы.</b><br>Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование.   | 2         | М5<br>ОК3<br>ПК1.3,ПК2.1<br>ЛР6,ЛР4 |
|   | 47-48                                | <b>Алкены. Алкины.</b><br>Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.<br>Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами | 2         |                                     |
|   | 49-50                                | <b>Л.р 10. Диены и каучуки.</b>   | 2         |                                     |
|   | 51-52                                | <b>Арены.</b><br>Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств  | 2         |                                     |
|   | 53-54                                | <b>Нефть и попутный нефтяной газ.</b>   | 2         |                                     |
|   | 55-56                                | <b>Л.р 11. Определение качества бензинов (фракционный состав, содержание кислот и щелочей). профессионально-профильное занятие</b>  | 2         |                                     |
|   | <b>Содержание учебного материала</b> |   | <b>10</b> |                                     |
| <b>Тема 2.3.<br/>Кислородсодержащие<br/>органические<br/>соединения</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |   | <b>10</b> | 2                                   |
|   | 57-58                                | <b>Спирты. Фенол.</b><br>Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.<br>Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой.                      | 2         | М4<br>ОК7<br>ПК1.1,ПК1.5<br>ЛР11    |

|   |                                      |  |           |                                     |
|---|--------------------------------------|--|-----------|-------------------------------------|
|   | 59-60                                | <b>Альдегиды. Карбоновые кислоты.</b><br>Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств.<br>Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. | 2         |                                     |
|   | 61-62                                | <b>Сложные эфиры и жиры.</b><br>Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.   | 2         |                                     |
|   | 63-64                                | <b>Углеводы.</b><br>Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза — вещество с двойственной функцией — альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: Глюкоза → полисахарид.  | 2         |                                     |
|   | 65-66                                | <b>Л.р 12. Определение качеств масел (температура застывания). профессионально-профильное занятие</b>  | 2         |                                     |
| <b>Тема<br/>2.4.Азотосодержащие органические соединения.<br/>Полимеры</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |  | <b>12</b> | <b>2</b>                            |
|   | 67-68                                | <b>Амины.</b><br>Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств  | 2         | М2<br>ОК3<br>ПК1.3,ПК1.6<br>ЛР4,ЛР6 |
|   | 69-70                                | <b>Аминокислоты.</b><br>Аминокислоты как амфотерные, дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды.  | 2         |                                     |

|       |  |          |  |
|-------|--|----------|--|
|       | Применение.  |          |  |
| 71-72 | <b>Л.р 13. Белки. Растворение белков в воде.</b>   | 2        |  |
| 73-74 | <b>Л.р 14. Полимеры.</b>   | 2        |  |
| 75-76 | <b>Л.р 15. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.</b> | 2        |  |
|       |  | 2        |  |
| 77-78 | <b>Дифзачет</b>  |          |  |
| 79-80 | <b>Консультация Защита индивидуального проекта 2</b>                                     | <b>2</b> |  |
|       | <b>Итого</b>   | 80       |  |

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

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета химия и лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

-Посадочных мест по количеству обучающихся,

-Стулья,

- доска классная.

- рабочее место преподавателя.

Приборы и устройства

Вытяжной шкаф

Огнетушитель

Учебные наглядные пособия:

периодическая система химических элементов

Д.И. Менделеева, ряд напряжений металлов; ряд электроотрицательности металлов, таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде, плакаты по химии, химическая посуда, химические реактивы

Комплекты учебно - наглядных пособий по дисциплине.

Действующая нормативно - техническая документация:

Правила техники безопасности при работе в лаборатории.

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

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет ресурсов, дополнительной литературы.**

###### **Основные источники.**

Габриелян О.С. Химия: учеб. для студ. проф. учеб. заведений / О.С. Габриелян, ИГ. Остроумов. — М., 2021.

###### **Дополнительные источники**

Габриелян О.С. Химия: орган.химия: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений с углубл. изучением химии / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, Л.А. Карцова — М., 2018.

Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Краткий курс химии. — М., 2018.

Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. — М., 2019.

Ерохин Ю.М., Фролов В.И. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим материалом): учеб.пособие для студентов средн. проф. завед. — М., 2022.

Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия в тестах, задачах и упражнениях: учеб.пособие. —М., 2022.

Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: учебник. — М., 2022.

Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева И.М. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб.пособие. — М., 2021.

###### **Для преподавателей**

Габриелян О.С. Химия для преподавателя: учебно-методическое пособие / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова — М., 2022.

Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии: 10 класс / ОС. Габриелян, ИГ. Остроумов — М., 2020.

Габриелян ОС. Настольная книга учителя химии: 11 класс: в 2 ч. / ОС. Габриелян, Г.Г. Лысова, А.Г. Введенская — М., 2020.

Аршанский Е.А. Методика обучения химии в классах гуманитарного профиля — М., 2021.

- Кузнецова Н.Е. Обучение химии на основе межпредметной интеграции / Н.Е. Кузнецова, М.А. Шаталов. — М., 2022.
- Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе. — М., 2020.
- Габриелян О.С. Лысова Г.Г. Химия для преподавателя: методическое пособие. — М., 2023.

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| <b>Результаты обучения<br/>(освоенные умения, усвоенные знания)</b>   | <b>Формы и методы контроля и оценки<br/>результатов обучения</b>   |
|---|--|
| <b>Умения:</b>  |  |
| называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;   | Оценка умений составления молекулярных и структурных формул и называть их по тривиальной или международной номенклатуре. |
| определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах не органических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; | Оценка работы с дидактическими единицами.<br>Тестирование.   |
| характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;               | Лабораторная работа № 1  |
| объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;   | Лабораторные работы № 2, 4, 5.   |
| выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;  | Лабораторная работа № 3.   |
| проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;             | Проверка и оценка решения практических задач. Проверка и оценка решения учебных задач.                                   |
| связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;  | Тестирование, оценка работы с дидактическими единицами, текущие  |

|   |  |
|---|--|
|   | зачетные работы.   |
| использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:  | Тестирование, оценка работы с дидактическими единицами, текущие зачетные работы. |
| объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве;   | Тестирование, оценка работы с дидактическими единицами, текущие зачетные работы  |
| определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;  | Тестирование, оценка работы с дидактическими единицами, текущие зачетные работы. |
| обращаться с горючими и токсичными веществами   | Тестирование, оценка работы с дидактическими единицами, текущие зачетные работы. |
| распознавать важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, валентность, степень окисления, растворы, электролит и неэлектролит, окислитель и восстановитель, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции.    | Оценка результатов самостоятельной работы.<br>Устный опрос                       |
| применять законы химии: для решения задач, нахождения массы веществ, объема растворов; массовой доли.   | Оценка работы с дидактическими единицами.  |
| применять; химические связи, электролитические диссоциации, строения органических и неорганических соединений;  | Устный опрос.<br>Тестирование.   |
| применять вещества и материалы: важнейших классов; неорганических веществ и органических веществ. кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы; | Тестирование, оценка работы с дидактическими единицами                           |

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ

- ◆ В мире коррозии металлов.
- ◆ В мире полимеров.
- ◆ В удивительном мире кристаллов.
- ◆ В чём вкус хлеба?
- ◆ Важнейший показатель экологического состояния почвы - pH.
- ◆ Великая тайна воды.
- ◆ Великий ученый М.В. Ломоносов.
- ◆ Великобритания в жизни и деятельности Д.И. Менделеева.
- ◆ Виды химической связи.
- ◆ Витамин С и его значение.
- ◆ Знаки на пищевых упаковках.
- ◆ Знаменитые напитки. Плюсы и минусы напитков «Пепси» и «Кока-Кола», «Спрайт» и «Фанта».
- ◆ Зубные пасты
- ◆ Из жизни полиэтиленового пакета.
- ◆ Из чего состоит одежда. Волокна.
- ◆ Изучаем силикаты.
- ◆ Изучение свойств шампуней.
- ◆ Изучение секретов приготовления клея.
- ◆ Изучение состава и свойств минеральной воды.
- ◆ Изучение состава мороженого.
- ◆ Изучение способности и динамики накопления тяжелых металлов лекарственными растениями (на примере одного вида лекарственных растений).
- ◆ Изучение характеристик мороженого как продукта питания.
- ◆ Индексы пищевых добавок.
- ◆ Индикаторы в быту.
- ◆ Индикаторы вокруг нас.
- ◆ Знаки на пищевых упаковках.
- ◆ Знаменитые напитки. Плюсы и минусы напитков «Пепси» и «Кока-Кола», «Спрайт» и «Фанта».
- ◆ Зубные пасты
- ◆ Из жизни полиэтиленового пакета.
- ◆ Из чего состоит одежда. Волокна.
- ◆ Изучаем силикаты.
- ◆ Изучение свойств шампуней.
- ◆ Изучение секретов приготовления клея.
- ◆ Изучение состава и свойств минеральной воды.
- ◆ Изучение состава мороженого.
- ◆ Изучение способности и динамики накопления тяжелых металлов лекарственными растениями (на примере одного вида лекарственных растений).
- ◆ Изучение характеристик мороженого как продукта питания.
- ◆ Индексы пищевых добавок.
- ◆ Индикаторы в быту.
- ◆ Индикаторы вокруг нас.