

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дедова Ольга Андреевна  
Должность: Директор Рязанского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 20.01.2022 15:11:20  
Уникальный идентификатор:  
9abb198844dd20b92d5826d8a9981a2787b556ef

# ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Рязанский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УМР  
О.А. Дедова  
30 июня 2020г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОУД.12.1 ХИМИЯ В СПЕЦИАЛЬНОСТИ

#### для специальностей

- 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство
- 09.02.02 Компьютерные сети
- 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)
- 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог  
(электроподвижной состав)
- 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог  
(вагоны)

Квалификация – **техник**

вид подготовки – базовая

Форма обучения - очная

Рязань  
2020

Рассмотрено на заседании ЦК

естественно-научных дисциплин,

общепрофессиональных дисциплин

протокол № 10 от «21» мая 2020 г.

Председатель \_\_\_\_\_ *Огнева* / М.А. Огнева/

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД.12.1 Химия в специальности разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №413 от 17.05.2012 г., предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины ОУД.12.1 Химия в специальности, в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259)

**Разработчик программы:**

Лысова С.В., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

***Рецензенты:***

Внутренний рецензент: Чупрунов Р.В., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

Внешний рецензент: Ивченко Т. В. , директор института Естествознания КГУ им. К.Э. Циолковского, доцент.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>6</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>19</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>22</b> |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальностям 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, 09.02.02 Компьютерные сети, 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (электроподвижной состав), 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (вагоны) (базовая подготовка).

## **1.2. Место учебной дисциплины в программе подготовки специалистов среднего звена**

Учебная дисциплина ОУД. 12.1 Химия в специальности относится к Общим учебным дисциплинам общеобразовательного цикла. Учебная дисциплина ОУД.12.1 Химия в специальности изучается на базовом уровне.

## **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины**

Освоение содержания учебной дисциплины ОУД.12.1 Химия в специальности обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

### **1. личностных:**

- - устойчивый интерес к истории и достижениям в области химической науки,
- чувство гордости за российские естественные науки;
- - готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области химической науки;
- - объективное осознание значимости компетенций в области химической науки для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области химии, для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- - умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;
- - умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития; умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области химии;

### **2. метапредметных:**

- - овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего мира;
- - применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- - умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;
- - умение использовать различные источники для получения химической информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

### **3. предметных:**

- - сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира;
- понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины**

максимальная учебная нагрузка обучающегося—128часов, в том числе:  
 обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 95 часов;  
 самостоятельная работа обучающегося – 33 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы   | Объем в часах |
|--|---------------|
| Объем образовательной программы                                    | 128           |
| в том числе:   |               |
| теоретическое обучение   | 79            |
| практические работы  | 16            |
| <i>Самостоятельная работа<sup>1</sup></i>                          | 33            |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b> |               |

<sup>1</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                      | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся   | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|-------------|------------------|---|
| 1  | 2  | 3           | 4                | 5   |
| <b>Введение</b>                                  | <b>Содержание учебного материала</b>   |             |                  |   |
|  | Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Значение химии. Химия и окружающая среда.  | 2           | 1                |   |
| <b>Раздел 1.Общая и неорганическая химия</b>     |  | <b>66</b>   |                  |   |
| <b>Тема 1.1. Основные понятия и законы химии</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   |             |                  |   |
|  | <b>1.1.1 Основные понятия химии.</b> Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества   | 2           | 2                | <i>Л1,Л2, Л3, Л4, М1, М2, П1, П3, П4,П5,П6,П7</i>                     |
|  | <b>1.1.2 Основные законы химии.</b> Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия их него. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе | 4           | 2                | <i>Л1,Л2, Л3, Л4, М1, М2, П1, П3, П4,П5,П6,П7</i>                     |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Проработка конспектов и литературных источников.<br>Решение задач на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.<br>Нахождение массы или объема по известной массе или объему вещества.           | 3           | 2                |   |

|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
| <b>Тема 1.2.</b><br><b>Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  |   |   |  |
|   | <b>1.2.1 Периодический закон Д.И. Менделеева.</b> 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).  | 2 | 2 | Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, П1, П3, П4, П5, П6, П7 |
|   | <b>1.2.2 Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева.</b> 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. <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -Орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.<br>Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира | 2 | 2 | Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, П1, П3, П4, П5, П6, П7 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Определение элементов по электронным конфигурациям.<br>Составление характеристики элементов по плану   | 2 | 2 |  |
| <b>Тема 1.3 Строение вещества.</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  |   |   |  |
|   | <b>1.3.1 Типы химической связи</b><br>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.   | 2 | 2 | Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П1, П2, П4, П5, П7 |



|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|   | <p>Ковалентная химическая связь. 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.</p> <p>Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.</p> |   |   |   |
|   | <p><b>1.3.2 Агрегатные состояния веществ и водородная связь.</b> Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.</p> <p>Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.</p>  | 2 | 2 | <i>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П1, П2, П4, П5, П7</i>     |
|   | <p><b>1.3.3 Дисперсные системы.</b> Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.</p> <p><b>Лабораторные опыты</b> Получение эмульсии моторного масла.</p>   | 2 | 2 | <i>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П1, П2, П4, П5, П7</i>     |
|   | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов. Написание реферата по теме: «Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии», «Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности».</p>   | 2 | 2 |   |
| <b>Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  |   |   |   |
|   | <p><b>1.4.1 Вода. Растворы. Растворение.</b> Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества.</p>   | 2 | 2 | <i>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П2, П3, П4, П5, П6, П7</i> |

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
|  | <b>1.4.2 Электролитическая диссоциация.</b> Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты | 2 | 2 | <i>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П2, П3, П4, П5, П6, П7</i> |
|  | <b>Практические занятия №1</b><br>Приготовление раствора заданной концентрации  | 2 | 2 | <i>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П2, П3, П4, П5, П6, П7</i> |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение задач на нахождение массовой доли и молярной концентрации растворов.   | 2 | 2 |   |
| <b>Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  |   |   |   |
|  | <b>1.5.1 Кислоты и их свойства.</b> Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.  | 2 | 2 | <i>Л1, Л2, Л4, М1, М2, М3, М4, П2, П4, П5, П6, П7</i>     |
|  | <b>1.5.2 Основания и их свойства.</b> Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.  | 2 | 2 | <i>Л1, Л2, Л4, М1, М2, М3, М4, П2, П4, П5, П6, П7</i>     |
|  | <b>1.5.3 Соли и их свойства.</b> Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей   | 2 | 2 | <i>Л1, Л2, Л4, М1, М2, М3, М4, П2, П4, П5, П6, П7</i>     |
|  | <b>1.5.4.Оксиды и их свойства.</b> Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления   | 4 | 2 | <i>Л1, Л2, Л4, М1, М2, М3, М4, П2, П4, П</i>              |

|                                     |  |   |   |  |
|-------------------------------------|--|---|---|--|
|                                     | образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.   |   |   | 5, П6, П7                                      |
|                                     | <b>Лабораторные опыты</b><br>Испытание растворов кислот индикаторами. Испытание растворов щелочей индикаторами.<br>Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями.<br>Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований.<br>Взаимодействие солей с металлами. Взаимодействие солей друг с другом. |   |   |  |
|                                     | <b>Практическое занятие № 2</b> Реакции ионного обмена. Гидролиз солей.  | 2 | 2 | Л1, Л2, Л4, М1, М2, М3, М4, П2, П4, П5, П6, П7 |
|                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление схемы «Генетическая связь основных классов неорганических соединений» (оформление в виде схемы) Составление уравнений реакций ионного обмена, реакций гидролиза солей.   | 3 | 2 |  |
| <b>Тема 1.6. Химические реакции</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   |   |   |  |
|                                     | <b>1.6.1 Классификация химических реакций.</b> 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 | 2 | Л1, Л2, Л4, М1, М2, М3, М4, П2, П4, П5, П6, П7 |
|                                     | <b>1.6.2 Окислительно-восстановительные реакции.</b> Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Электролиз.  | 2 | 2 | Л1, Л2, Л4, М1, М2, М3, М4, П2, П4, П5, П6, П7 |
|                                     | <b>1.6.3. Скорость химических реакций.</b> Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций  | 2 | 2 | Л1, Л2, Л4, М1, М2, М3, М4, П2, П4, П5         |

|                                      |  |   |   |  |
|--------------------------------------|--|---|---|--|
|                                      | от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.<br><b>Обратимость химических реакций.</b> Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения   |   |   | 5, П6, П7  |
|                                      | <b>Практическое занятие № 3</b><br>Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.   | 2 | 2 | Л1, Л2, Л4, М1, М2, М3, М4, П2, П4, П5, П6, П7         |
|                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Оформление отчета. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций по алгоритму.   | 2 | 2 | Л1, Л2, Л4, М1, М2, М3, М4, П2, П4, П5, П6, П7         |
| <b>Тема 1.7. Металлы и неметаллы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   |   |   |  |
|                                      | <b>1.7.1 Металлы.</b> 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. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные. | 3 | 2 | Л1, Л2, Л4, Л5, М1, М2, М3, М4, П2, П3, П4, П5, П6, П7 |
|                                      | <b>1.7.2 Неметаллы.</b> Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности  | 2 | 2 | Л1, Л2, Л4, Л5, М1, М2, М3, М4, П2, П3, П4, П5, П6, П7 |
|                                      | <b>Практическое занятие №4</b><br>Решение экспериментальных задач.   | 2 | 3 | Л1, Л2, Л4, Л5, М1, М2, М3, М4, П2, П3, П4, П5, П6, П7 |
|                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Подготовка рефератов или презентаций на тему:<br>«Металлы. Физические, химические свойства и их использование в практической деятельности»<br>« Неметаллы. Физические, химические свойства и их использование в практической деятельности»  | 3 | 2 |  |

|   |  |           |   |  |
|---|--|-----------|---|--|
|   | « Коррозия металлов»   |           |   |  |
| <b>Раздел 2 Органическая химия</b>  |  | <b>60</b> |   |  |
| <b>Тема 2.1.Основные органической химии и теория строения органических соединений</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   |           |   |  |
|   | <b>2.1.1 Предмет органической химии.</b> Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности                  | 1         | 2 | <i>Л1,Л2, Л3, Л4, М1, М2, П1, П3, П4,П5, П6, П7</i>  |
|   | <b>2.1.2 Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.</b> Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии  | 1         | 2 | <i>Л1,Л2, Л3, Л4, М1, М2, П1, П3, П4,П5, П6, П7</i>  |
|   | <b>2.1.3 Классификация реакций в органической химии.</b> Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации | 1         | 2 | <i>Л1,Л2, Л3, Л4, М1, М2, П1, П3, П4,П5, П6, П7</i>  |
|   | <b>2.1.4 Классификация органических веществ.</b> Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC   | 1         | 2 | <i>Л1,Л2, Л3, Л4, М1, М2, П1, П3, П4,П5, П6, П7</i>  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Проработка конспекта, изучение основных положений теории органических соединений<br>Сравнение типов уравнений реакций в неорганической и органической химии.<br>Выучить формулы и названия предельных углеводородов.    | 3         | 2 |  |
| <b>Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники</b>                                 | <b>Содержание учебного материала</b>   |           |   |  |
|   | <b>2.2.1 Алканы.</b> Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.   | 2         | 2 | <i>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2,М3,П2,П3,П4,П5, П6, П7</i> |

|  |   |   |   |  |
|--|---|---|---|--|
|  | <p><b>2.2.2 Алкены.</b> 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.</p> | 2 | 2 | Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П2, П3, П4, П5, П6, П7 |
|  | <p><b>2.2.3. Диены и каучуки.</b> Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральные и синтетические каучуки. Резина.</p>   | 1 | 2 | Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П2, П3, П4, П5, П6, П7 |
|  | <p><b>2.2.3. Алкины.</b> Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.</p>  | 1 | 2 | Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П2, П3, П4, П5, П6, П7 |
|  | <p><b>2.2.4 Арены.</b> Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.</p>   | 2 | 2 | Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П2, П3, П4, П5, П6, П7 |
|  | <p><b>2.2.5 Природные источники углеводородов.</b> Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.</p>   | 4 | 2 | Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П2, П3, П4, П5, П6, П7 |
|  | <p><b>Лабораторные опыты.</b><br/>Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов её переработки.</p>  |   |   |  |
|  | <p><b>Практическое занятие № 5</b><br/>Получение метана и этилена. Изучение их свойств.</p>   | 2 | 2 | Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П2, П3, П4, П5, П6, П7 |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br/>Изготовление моделей молекул алканов.<br/>Подготовка сообщений на тему:<br/>«Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия»<br/>«Нефть продукты переработки»</p>   | 3 | 2 |  |

|  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
| <b>Тема 2.3.</b><br><b>Кислородсодержащие органические соединения</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  |   |  |  |
|  | <b>2.3.1 Спирты.</b> Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. 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. Алкоголизм, его последствия и предупреждение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой | 2 | 2  | Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П2, П3, П4, П5, П6, П7 |
|  | <b>2.3.2 Альдегиды.</b> 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   | 2 | 2  | Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П2, П3, П4, П5, П6, П7 |
|  | <b>2.3.3 Карбоновые кислоты.</b> 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 кислоты   | 2 | 2  | Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П2, П3, П4, П5, П6, П7 |
| <b>2.3.4 Сложные эфиры и жиры.</b> 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   | 2 | Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П2, П3, П4, П5, П6, П7 |  |

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|   | <p><b>2.3.5 Углеводы.</b> Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).<br/>Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.<br/>Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза <math>\longrightarrow</math> полисахарид</p> | 4 | 2 | <i>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П2, П3, П4, П5, П6, П7</i> |
|   | <p><b>Лабораторные опыты</b><br/>Доказательства неопределенного характера жидкого жира</p>  |   |   |   |
|   | <p><b>Практическое занятие № 6</b><br/>Изучение свойств кислородсодержащих соединений.</p>  | 2 | 2 | <i>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П2, П3, П4, П5, П6, П7</i> |
|   | <p><b>Практическое занятие №7</b><br/>Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди(II). Качественная реакция на крахмал.</p>  | 2 | 2 | <i>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П2, П3, П4, П5, П6, П7</i> |
|   | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br/>Составление опорного конспекта» Получение и применение карбоновых кислот»<br/>Подготовка рефератов или презентаций на тему:<br/>«Этанол: величайшее благо или страшное зло»<br/>«Алкоголизи и его профилактика»<br/>«Многоатомные спирты и моя будущая профессиональная деятельность»<br/>« Мыловарение»<br/>Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки»<br/>«Значение углеводов в жизни человека»</p>  | 4 | 2 |   |
| <p><b>Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p>   |   |   |   |
|   | <p><b>2.4.1 Амины.</b> Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение</p>   | 1 | 2 | <i>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П1, П2, П3, П4, П5, П7</i> |



|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
|  | анилина на основе свойств.  |   |   |   |
|  | <b>2.4.2.Аминокислоты.</b> Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.   | 1 | 2 | <i>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П1, П2, П3, П4, П5, П7</i> |
|  | <b>2.4.3.Белки.</b> Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков   | 2 | 2 | <i>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П1, П2, П3, П4, П5, П7</i> |
|  | <b>2.4.3 Полимеры.</b> Белки и полисахариды как биополимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон  | 2 | 2 | <i>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П1, П2, П3, П4, П5, П7</i> |
|  | <b>Практическое занятие №8</b><br>Исследование свойств белков и полимеров.  | 2 | 2 | <i>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П1, П2, П3, П4, П5, П7</i> |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Подготовка презентаций на тему:<br>« Полимеры. Пластмассы в быту»<br>« Значение белков в жизни человека»<br>Составление таблицы «Основные классы органических соединений»  | 4 | 2 |   |
|  | <b>Дифференцированный зачет</b>   | 2 |   |   |
|  | <b>Тематика индивидуальных проектов (если предусмотрено)</b><br>«Химия и экология», «История развития химии как науки», «Значение полимеров в жизни человека и для развития железнодорожного транспорта», «Нанотехнологии в химии», «Роль химии и экологии для развития железнодорожного транспорта», « Значение периодического закона Д.И. Менделеева в развитии химии как науки», « Вклад ученых химиков в победу в ВОВ», «Значение металлов в ВОВ». « Биография Д.И. Менделеева», « Химические вещества и здоровье человека», « Еда человека глазами химика», «Необходимость химического образования и экологического сознания». |   |   |   |

|   |            |   |  |
|---|------------|---|--|
| Самостоятельная работа обучающихся над индивидуальными проектами (если предусмотрены) изучение литературы, постановка проблемы, обоснование ее актуальности, формулировка цели, выдвижение гипотезы, составление плана действий по проверке гипотезы, анализ информации, создание продукта. Оформление текста проекта, презентации. | 2          | 2 |  |
| <b>Всего</b>  | <b>128</b> |   |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия кабинета (лаборатории) химии.

Оборудование кабинета(лаборатории):

- ученические парты со скамейками, столы, стол демонстрационный, стулья, шкафы, вытяжной шкаф, доска маркерная, мойка, шкаф металлический.
- технические средства обучения: компьютер, мультимедиа проектор, телевизор, видеомагнитофон.
- учебно-наглядные пособия: стенды по химии, коллекции, плакаты, схемы, натуральные объекты, модели, приборы и наборы для постановки демонстрационного и ученического эксперимента; многофункциональный комплекс преподавателя; печатные и экранно-звуковые средства обучения; перечни основной и дополнительной учебной литературы, интернет-ресурсов, вспомогательное оборудование и инструкции; библиотечный фонд.
- лабораторное оборудование: лабораторная посуда, реактивы.
- инструктивно-нормативная документация: государственные требования к содержанию и уровню подготовки выпускников по специальности; инструкции по охране труда, противопожарной безопасности; перечень материально-технического и учебно-методического оснащения кабинета.

При проведении практических занятий с использованием компьютерной техники занятия проводятся в кабинете информационных технологий.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

1. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: Учебник/ О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. - 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017
2. Ключев, М. В. Органическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Ключев, М. Г. Абдуллаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 231 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15288-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497026>
3. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. —

- 287 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02909-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453151>
4. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02912-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453152>

Дополнительная учебная литература:

1. Козел, Е. Г. Практикум по органической химии : учебно-методическое пособие / Е. Г. Козел, Л. Н. Барабанщикова. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2020 — Часть 1 : Практикум по органической химии — 2020. — 168 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157120> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Тупикин Е.И. В 2-х ч. Часть 2. Органическая химия: Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2017 <https://biblio-online.ru/viewer/EE60BE5B-E7C3-40EA-8A27-D8473F74BED3>
3. Никитина Н.Г., Гребенькова В.И. Общая и неорганическая химия. В 2-х ч. Часть 1. Теоретические основы: Учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт, 2017 <https://biblio-online.ru/viewer/F125F8D2-7D9B-4B29-82F2-589EF92A3030>
4. Химия элементов: Учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт, 2017 <https://biblio-online.ru/viewer/5A17C2F6-D817-42E5-A4D5-94EEC35A846F>
5. Новокшанова, А. Л. Органическая химия. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Л. Новокшанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 41 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14158-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467947>

Интернет-ресурсы:

4. [www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru) (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
5. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
6. [www.st-books.ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература).
7. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).

### **3.3. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения**

В целях реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

Тема 1.1 Основные понятия химии в форме химического сочинения.

Тема 1.3 Строение вещества в форме мини-проектов

Тема: 1.4 Растворы в форме лекции с запланированными ошибками.

Тема 1.5 Классификация неорганических соединений в форме урока соревнования.

Тема 1.6. Окислительно-восстановительные реакции в форме заочной экскурсии на предприятие. Скорость химических реакций. Обратимость химических реакций в форме решения ситуационных задач

Тема 1.7 Металлы. Неметаллы в форме урока соревнования

Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений в форме урока-тренинга.

Тема 2.2 Природные источники углеводов в форме деловой игры.

Тема 2.3. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры. в форме урока-соревнования, групповой работы в парах, урока-мини проект.

Углеводы в форме урока конференции.

### **3.4. Использование средств вычислительной техники в процессе обучения**

Рабочая программа предусматривает использование персональных компьютеров обучающимися в ходе проведения следующих практических занятий:

Практическое занятие №2

Реакции ионного обмена. Гидролиз солей.

Практическое занятие №3

Исследование влияния различных факторов на скорость химических реакций

Практическое занятие №5

Получение метана и этилена. Изучение их свойств

Практическое занятие № 6

Изучение свойств кислородсодержащих соединений

Практическое занятие № 7

Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Качественная реакция на крахмал.

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

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

| Результаты освоения<br>учебной дисциплины   | Формы и методы контроля и оценки<br>результатов обучения   |
|---|--|
| <p><b>Личностный результат:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устойчивый интерес к истории и достижениям в области химической науки, чувство гордости за российские естественные науки;</li> <li>- готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области химической науки;</li> <li>- объективное осознание значимости компетенций в области химической науки для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области химии, для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</li> <li>- умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;</li> <li>- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;</li> <li>- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области химии;</li> </ul> | <p>наблюдение;<br/>оценка тематических рефератов<br/>оценка эффективности и качества выполнения учебных задач;<br/>тестирование;<br/>оценка выполнения самостоятельной работы;<br/>оценка практических работ;<br/>защита творческих и проектных работ;</p> |
| <p><b>Метапредметный результат:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего мира; применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в</li> </ul>  | <p>наблюдение;<br/>оценка тематических рефератов<br/>оценка эффективности и качества выполнения учебных задач;<br/>тестирование;<br/>оценка выполнения самостоятельной работы;<br/>оценка практических работ;<br/>устный опрос;<br/>зачет.</p>             |

| Результаты освоения учебной дисциплины  | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения   |
|---|---|
| <p>профессиональной сфере;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;</li> <li>- умение использовать различные источники для получения химической информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;</li> </ul>  |   |
| <p><b>Предметный результат:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</li> <li>- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</li> <li>- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;</li> <li>- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;</li> <li>- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;</li> <li>- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.</li> </ul> | <p>оценка тематических рефератов<br/>оценка эффективности и качества выполнения учебных задач;<br/>тестирование;<br/>оценка выполнения самостоятельной работы;<br/>оценка практических работ;<br/>устный опрос;<br/>решение задач;<br/>защита творческих и проектных работ;<br/>дифференцированный зачет.</p> |