

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области  
Областное государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Белгородский индустриальный колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**УД.12 НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА (В ТОМ ЧИСЛЕ ХИМИЯ)**

по специальности:

**15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).**

Белгород, 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 385 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»

Рассмотрено  
цикловой комиссией  
общеобразовательных и социально-  
экономических дисциплин»  
Протокол заседания № 1  
От «31» августа 2020 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ / Горлова Е.В.

Согласовано  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_/ Е.Е. Бакалова  
«31» августа 2020 г.

Утверждаю  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_/ Н. В. Выручаева  
«31» августа 2020 г.

Рассмотрено  
цикловой комиссией  
общеобразовательных и социально-  
экономических дисциплин  
Протокол заседания № 1  
От «  » августа 202   г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_

Рассмотрено  
цикловой комиссией  
общеобразовательных и социально-  
экономических дисциплин  
Протокол заседания № 1  
От «  » августа 202   г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_

Рассмотрено  
цикловой комиссией  
общеобразовательных и социально-  
экономических дисциплин»  
Протокол заседания № 1  
От «  » августа 202   г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_

Организация-разработчик ООП: ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»  
Составитель:  
Коновалова Ю.Б., преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»  
Рецензент: *(внутренний)*

Сорокина Г. И., преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>21</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>24</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## УД.12 «НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА (В ТОМ ЧИСЛЕ ХИМИЯ)»

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям). Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована по программам курсовой подготовки, переподготовки и повышения квалификации по направлению 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы

Учебная дисциплина научная картина мира (в том числе химия) относится к общеобразовательному циклу основной профессиональной образовательной программы.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины:

В результате изучения учебной дисциплины «Научная картина мира (в том числе химия)» обучающийся должен:

#### **знать/понимать/уметь**

- **знать** определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- **формулировать** законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ;
- **понимать** причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений;
- **понимать** эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д. И. Менделеева;
- **знать** физический смысл символики периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева;
- **знать** зависимость свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов;
- **уметь** характеризовать важнейшие типы химических связей;

- **объяснять** зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений;
- **уметь** характеризовать состав, строения, свойства, получение и применение важнейших;
- **уметь** характеризовать состав, строение, свойства, получение и применения важнейших классов углеводов;
- **использовать** в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символы;
- **объяснять** сущности химических процессов;
- **классифицировать** вещества и процессы с точки зрения окисления-восстановления;
- **составлять** уравнений реакций с помощью метода электронного баланса;
- **объяснять** зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- **выполнять** химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности;
- **наблюдать**, фиксировать и описывать результаты проведенного эксперимента;
- **уметь** самостоятельно искать химическую информацию с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);
- **использовать** компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- **устанавливать** зависимость между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов;
- **решать** расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- **объяснять** химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- **определять** возможностей протекания химических превращений в различных условиях;
- **соблюдать** правила экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- **оценивать** влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- **соблюдать** правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

- **критическая оценка** достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

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

№ п/п	Код	Результаты
<b>Личностные</b>		
1	Л1	Чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами
2	Л2	Готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом
3	Л3	Умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности
<b>Метапредметные</b>		
4	М1	Использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере
5	М2	Использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере
<b>Предметные</b>		
6	П1	Сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач
7	П2	Владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями;

		уверенное пользование химической терминологией и символикой
8	ПЗ	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
9	П4	Сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям
10	П5	Владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ
11	П6	Сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ строки	Вид учебной работы	Объем часов
<b>1</b>	<b>Объем образовательной программы,</b>	<b>78</b>
	в том числе:	
<b>2</b>	<b>самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>-</b>
<b>3</b>	<b>консультации</b>	<b>-</b>
<b>4</b>	<b>суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>78</b>
	в том числе:	<b>-</b>
	теоретическое обучение	<b>48</b>
	практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	<b>16</b>
	лабораторные занятия <i>(если предусмотрено)</i>	<b>14</b>
	курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	<b>-</b>
<b>5</b>	<b>промежуточная аттестация</b>	<b>-</b>
<b>6</b>	<b>индивидуальный проект <i>(если предусмотрено)</i></b>	<b>-</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>		



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины УД. 12 «Научная картина мира (в том числе химия)»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>		<b>36</b>		
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		Л1 М1, М2 П5, П6	
	1	Предмет, цели и задачи учебной дисциплины. Техника безопасности в химической лаборатории; правила работы с посудой, электрическим оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Оказание первой медицинской помощи при ожогах и отравлениях. Нейтрализующие растворы. Контроль исходного уровня знаний.		2
<b>Тема 1.1. Основные химические понятия и законы химии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		Л1 М1, М2 П1, П2, П3	
	1	Представления о строении вещества. Валентность. Химические формулы. Закон постоянства состава. Относительная атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Расчеты по химическим формулам. Закон сохранения массы вещества при химических реакциях. Расчеты по химическим уравнениям. Состав, названия и характерные свойства оксидов, оснований, кислот, солей.		2
	<b>Практическая работа</b>			2
1	Расчеты по химическим формулам и уравнениям.	1		
<b>Содержание учебного материала</b>		1		

<b>Тема 1.2.</b> <b>Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева и строение атома.</b>	1	Строение атома. Заряд ядра, порядковый номер и заряд атома. Изотопы стабильные и радиоактивные. Расположение электронов атомов по энергетическим уровням. Главное квантовое число. Понятие о s-; p-; d-; f- электронных облаках. Современная формулировка периодического закона. Периодическая система химических элементов в свете теории строения атома. Распределение электронов в атомах первых четырех периодов. Валентные электроны. Представление о s-; p-; d-; f- элементах. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений (оксидов, гидроксидов) в пределах главных подгрупп. Валентные возможности атомов разных элементов. Значение периодического закона для понимания научной картины мира.		Л1 М1, М2 П1, П2, П6
	<b>Практическая работа</b>			
	1	Характеристика элементов по положению в периодической системе.	1	Л1, Л2 М1, М2 П3, П43
<b>Тема 1.3.</b> <b>Химическая связь. Строение вещества.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Способность атомов образовывать молекулы. Ковалентная связь. Характеристика ковалентной связи по способу ее образования. Электроотрицательность различных элементов. Полярная и неполярная ковалентная связь. Водородная связь. Ионная связь. Степень окисления элементов в сложных веществах, правила ее нахождения. Вещества молекулярного и немолекулярного (кристаллического) строения. Типы кристаллических решеток. Донорно-акцепторная связь. Металлическая связь.	2	Л1 М1, М2 П2, П4
<b>Тема 1.4.</b> <b>Химические реакции. Закономерности протекания химических реакций. Классификация неорганических соединений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции: природа реагирующих веществ, поверхность соприкосновения реагентов, концентрации веществ, температура, катализатор. Химическое равновесие. Сдвиг равновесия: влияние температуры, давления, концентрации. Удаление продукта из сферы реакции. Принцип Ле-Шателье.	1	Л2, Л3 М1, М2 П1, П2, П6
	<b>Практическая работа</b>			
	1	Расчет скоростей химических реакций.	1	Л2, Л3 М1, М2 П3, П4
<b>Тема 1.5.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		3	

<b>Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.</b>	1	<p>Дисперсные системы. Растворы как физико-химические системы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Концентрация вещества в растворе по массовой доле (в %). Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Вода как полярный растворитель. Роль воды в электролитической диссоциации. Гидратация ионов. Кристаллогидраты. Ступенчатость процесса диссоциации солей многоосновных кислот и оснований многовалентных металлов. Определение кислоты, соли и основания с позиций теории электролитической диссоциации. Ионные реакции. Химические свойства кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации. Условия необратимости реакций в растворах.</p> <p>Кислотность растворов. Понятие о рН растворах. Шкала рН. Использование кислотно-основных индикаторов.</p> <p>Гидролиз солей. Значение гидролиза в химических процессах, его практическое использование.</p> <p>Представление о современной (протеолитической) теории кислот и оснований.</p> <p>Электролиз. Ряд стандартных электродных потенциалов. Процессы, протекающие на катоде и аноде.</p>		Л2, Л3 М1, М2 П1, П2, П6
	<b>Практическая работа</b>			
	1	Реакции ионного обмена.	1	Л2, Л3 М1, М2 П1, П2, П3
	<b>Лабораторные работы</b>			
	1	Реакции ионного обмена.	2	Л2, Л3 М1, М2 П3, П4, П5
	2	Испытание растворов солей индикаторами. Гидролиз солей.		
<b>Тема 1.6. Окислительно-восстановительные реакции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Виды окислительно-восстановительных реакций. Закономерности их протекания. Расстановка коэффициентов в схемах окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса при составлении уравнений. Значение окислительно-восстановительных реакций и природе и технике.	1	Л2, Л3 М1, М2 П1, П2, П6
	<b>Практическая работа</b>			
	1	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	1	Л2, Л3 М1, М2 П3, П4
<b>Тема 1.7. Металлы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	Л1, М1, М2 П1, П2, П3, П6

	<p>1 Общие сведения о металлах. Положение металлов в периодической системе химических элементов и особенности электронного строения их атомов. Металлическая связь. Кристаллическое строение металлов. Сравнительная характеристика физических и химических свойств металлов, оксиды и гидроксиды металлов. Металлы в современной технике. Сплавы.</p> <p>Возможность получения различных композиционных материалов. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Защита от коррозии. Ингибиторы. Обзор металлов по группам периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.</p> <p>Сравнительная характеристика подгрупп щелочных и щелочноземельных металлов. Характеристика алюминия, его оксида и гидроксида. Аллюминотермия. Сплавы на основе алюминия, их применение.</p> <p>Металлы побочных подгрупп (хром, медь, железо). Строение атомов. Свойства химических элементов. Краткие сведения о важнейших соединениях хрома, меди, железа; оксиды и гидроксиды. Их участие в окислительно-восстановительных реакциях. Состав, особенности свойств и применение чугуна и стали, важнейших сплавов железа.</p>		
	<p><b>Лабораторные работы</b></p>		Л2, Л3
	<p>1 Химические свойства металлов, оксидов и гидроксидов.</p>	2	М1, М2
	<p>2 Свойства хроматов и дихроматов. Качественные реакции на катионы железа.</p>		П4, П5
<p><b>Тема 1.8. Неметаллы.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	1	Л1 М1, М2 П1, П2

	<p>1 Общие сведения о неметаллах. Положение неметаллических элементов в периодической системе. Особенности электронного строения их атомов. Строение простых веществ, их свойства. Сравнение окислительных и восстановительных свойств неметаллов. Характеристика свойств неметаллов; гидроксидов, водородных соединений. Кислородсодержащие кислоты. Обзор неметаллов (по группам).</p> <p><u>Подгруппа галогенов.</u> Свойства и применение галогенов. Последовательность, вытеснения их друг другом из растворов солей. Сравнительная характеристика водородных соединений галогенов. Хлороводородная кислота, ее свойства. Распознавание галогенов.</p> <p><u>Подгруппа кислорода.</u> Аллотропия кислорода и серы. Характеристика элементов подгруппы кислорода. Сравнение свойств водородных соединений (вода, сероводород). Оксиды серы. Серная кислота, ее свойства и значение. Отношение разбавленной и концентрированной серной кислоты к различным металлам.</p> <p><u>Подгруппа азота.</u> Характеристика элементов подгруппы азота. Аммиак, его строение, свойства.</p> <p>Соли аммония. Оксиды азота. Их свойства. Загрязнение атмосферы оксидами азота. Азотная кислота. Взаимодействие разбавленной и концентрированной азотной кислоты с различными тяжелыми металлами. Применение азотной кислоты и ее солей. Соблюдение строгой дозированности при использовании азотных удобрений. Содержание нитратов в пищевых продуктах и последствия их действия на организм. Краткая характеристика свойств фосфора и его важнейших соединений. Значение ортофосфорной кислоты и ее солей.</p> <p><u>Подгруппа углерода.</u> Положение углерода в периодической системе химических элементов. Сравнение электронного строения атомов углерода и кремния Аллотропия углерода. Адсорбционная способность активированного угля. Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов углерода и кремния. Соединения углерода и кремния в природе. "Парниковый эффект" как следствие накопления оксида углерода (IV) в природе.</p>		
	<b>Практическая работа</b>		Л2, Л3
1	Свойства неметаллов	3	М1, М2
2	Генетическая связь между классами неорганических соединений		П1, П6
	<b>Лабораторные работы</b>		
1	Качественные реакции на анионы	2	Л2, М2, П5

	2	Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».		
<b>Тема 1.9. Обобщение знаний по общей и неорганической химии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	Л1-Л3 М1-М2 П1-П6
	1	Обобщение знаний по общей и неорганической химии.		
<b>Раздел 2. Органическая химия</b>			<b>42</b>	
<b>Тема 2.1. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	Л1 М1, М2 П1, П2, П6
	1	Органическая химия - химия соединений углерода. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Ее основные положения. Зависимость свойств органических веществ от химического строения. Понятие углеводов. Структурные формулы. Изомерия. Особенность электронного строения атома углерода. Причины, многообразия органических соединений. Два способа разрыва ковалентных связей в молекулах органических соединений. Понятие о соответствующих им реакциях радикального и ионного типов.		
<b>Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	Л1 М1, М2 П2, П6
	1	<b>2.2.1. Предельные углеводороды</b> Общая формула состава, гомологическая разность. Химическое строение. Ковалентные связи в молекулах, $sp^3$ -гибридизация. Понятие углеводородного радикала. Изомерия углеводородного скелета. Систематическая номенклатура. Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение: дегидрирование; окисление, изомеризации. Механизм реакции замещения. Синтез углеводородов (реакция Вюрца). Практическое значение предельных углеводородов и их галогенозамещенных. Определение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовой доле химических элементов или по продуктам сгорания. Метан, свойства, применение. Вопросы экологии.		
	<b>Практические работы</b>		2	Л2, Л3 М1, М2 П3, П4
	1	Решение задач на вывод формул газообразных веществ.		
	2	<b>Содержание учебного материала</b>	2	

	<p><b>2.2.2. Непредельные углеводороды. Алкены.</b> Общая формула алкенов. Этилен. Его структурная формула. Электронное строение. Виды связи и <math>sp^2</math>-гибридизация атомов углерода. Гомологический ряд этиленов. Систематическая номенклатура. Получение алкенов. Химические свойства алкенов: реакция ионного присоединения (взаимодействие с галогенами, галогеноводородами, водородом, водой). Объяснение правила Морковникова с позиций электронного строения реагирующих веществ (на примере пропена). Окисление алкенов перманганатом калия. Горение. Полимеризация. Понятия: мономер, полимер, степень полимеризации. Свойства полиэтилена. Применение этиленовых углеводородов.</p> <p><b>Диеновые углеводороды</b> (углеводороды с двумя двойными связями). Понятие о диеновых углеводородах: их общая формула; систематическая номенклатура: виды изомерии. Сопряженные системы с открытой цепью (на примере бутадиена-1,3). Особенности электронного строения углеводородов с сопряженными двойными связями. Химические свойства диенов в сравнении с алкенами. Склонность диенов к реакции присоединения по месту - 1,4. Окисление перманганатом калия. Полимеризация бутадиена - 1,3 и изопрена. Природный и синтетический каучуки, их применение.</p> <p><b>Алкины.</b> Ацетилен. Его структурная и электронная формулы: <math>sp</math>-гибридизация углеродного атома. Гомологический ряд ацетилена. Общая формула алкинов. Виды структурной изомерии. Систематическая и рациональная номенклатура алкинов. Химические свойства. Реакции ионного присоединения. Реакции замещения водорода при углероде с тройной связью на металл (образование ацетиленидов). Реакция полимеризации. Окисление перманганатом калия. Реакция М.Г. Кучерова. Получение и применение ацетилена.</p>		Л1 М1, М2 П1, П2
	<b>Практическая работа</b>		Л1
1	Названия непредельных углеводородов по систематической и рациональной номенклатуре.	2	М1, М2 П4, П6
	<b>Лабораторная работа</b>		Л2, Л3
1	Получение этилена и ацетилена, изучение их свойств.	2	М1, М2 П3, П5
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	

	<p>3 <b>2.2.3. Ароматические углеводороды.</b>          Бензол. Структурная формула. Тип гибридизации атомов углерода в бензольном кольце (sp<sup>2</sup>-гибридизация). Понятие об электронном строении бензола как сопряженной системы с замкнутой цепью. Делокализация p-электронов.          Названия углеводородов ряда бензола по рациональной номенклатуре. Эмпирические (тривиальные) названия. Природные источники и синтетические способы получения ароматических углеводородов. Взаимосвязь предельных, непредельных и ароматических углеводородов.          Физические и химические свойства бензола. Характерные реакции ионного замещения (бромирование, нитрование). Условия их проведения. Особенность протекания реакций присоединения водорода и хлора. Отношение бензола и его гомолога толуола к окислению перманганатом калия. Горение бензола. Стирол - важнейшее производное бензола. Строение, свойства стирола. Полимеризация стирола.</p>		Л1, Л2, Л3 М1, М2 П1, П2
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	



<b>Тема 2.3.</b> <b>Кислородсодержащие органические соединения.</b>	1	<b>2.3.1. Спирты и фенолы.</b> Спирты. Строение предельных одноатомных спиртов. Функциональная группа спиртов гидроксигруппа, ее электронное строение. Гомологический ряд спиртов. Структурная изомерия (изомерия углеродного скелета и положение функциональной группы). Рациональная и систематическая номенклатура. Основные способы получения спиртов: гидратация алкенов. взаимодействие галогенопроизводных углеводородов с щелочью; восстановление альдегидов. Межмолекулярные водородные связи и их влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства спиртов. Реакции с участием водорода, входящего в состав гидроксильной группы спиртов: взаимодействие с щелочным металлом - образование алкоголята; взаимодействие спиртов со спиртами - образование простых эфиров. Реакции всей группы - ОН: реакции ионного замещения (взаимодействие с галогеноводородами; дегидратация спиртов). Метанол и этанол. Их применение и промышленный синтез. Ядовитость спиртов, губительное действие на организм человека. Генетическая связь между углеводородами и спиртами. Многоатомные спирты, их строение. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты - взаимодействие с гидроксидом меди (II). Применение этиленгликоля и глицерина. Фенолы. Определение класса фенолов. Их строение. Функциональная группа - ОН; взаимное влияние атомов в молекуле. Сравнение кислотности спиртов и фенолов. Способы получения фенола. Химические свойства фенола. Реакции на функциональную группу фенолов (-ОН); взаимодействие с натрием, с щелочами. Качественная реакция на фенолы - взаимодействие с хлоридом железа (III). Реакции на ароматическое кольцо: галогенирование и нитрование.		Л1 М1, М2 П2, П6
	<b>Лабораторная работа</b>			Л2, Л3 М1, М2 П1, П3, П5
	1	Химические свойства спиртов и фенолов.	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		2	

	<p>2 <b>2.3.2. Альдегиды и кетоны</b>          Определение класса альдегидов. Их функциональная группа. Общая формула, гомологический ряд и структурная изомерия альдегидов. Рациональная и систематическая номенклатура. Получение и свойства альдегидов. Реакция ионного присоединения по карбонильной группе (взаимодействие с водородом, водой, спиртом, аммиачным раствором оксида серебра). Реакция окисления альдегидной группы - взаимодействие с оксидом серебра (I) и гидроксидом меди (II) - качественные реакции на альдегиды. Реакции замещения водорода в углеводородном радикале. Формальдегид. Полимеризация. Конденсация формальдегида с фенолом. Понятие о классе кетонов. Их функциональная группа. Сходство и различие в свойствах альдегидов и кетонов. Ацетон. Применение карбонильных соединений. Токсичность действия альдегидов и кетонов на живые организмы.</p>		Л1, Л2, Л3 М1, М2 П1, П2, П3
<b>Содержание учебного материала</b>		2	Л1 М1, М2 П2, П6
	<p>3 <b>2.3.3. Карбоновые кислоты</b>          Определение класса карбоновых кислот. Их функциональная группа. Электронное строение Карбоксильной группы. Взаимное влияние карбоксильной группы и углеводородного радикала. Общая формула и гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Виды структурной изомерии. Эмпирические названия карбоновых кислот. Систематическая номенклатура. Получение и физические свойства карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Реакции, сопровождающиеся разрывом О-Н связи в карбоксильной группе (кислотная диссоциация); устойчивость карбоксинатаниона (делокализация заряда); взаимодействие с некоторыми металлами и щелочами (реакции слоеобразования). Реакции, с участием гидроксида карбоксильной группы (взаимодействие со спиртами) - получение сложных эфиров. Реакции замещения водорода в углеводородном радикале (галогенирование) карбоновых кислот. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная, пальмитиновая, стеариновая, акриловая, олеиновая. Особенность химических свойств муравьиной кислоты, реакция "серебряного зеркала". Олеиновая кислота как представитель непредельных одноосновных карбоновых кислот. Мыла. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Применение карбоновых кислот и их производных. Понятие о синтетических моющих средствах.</p>		
<b>Практическая работа</b>		2	Л2, Л3 М1, М2 П1, П4
	<p>1 Номенклатура, изомерия и свойства карбоновых кислот.</p>		

<b>Лабораторная работа</b>		2	Л2, Л3 М1, М2 П3, П5
1	Химические свойства карбоновых кислот.		
<b>Содержание учебного материала</b>		3	Л1 М1, М2 П1, П2
4	<b>2.3.4. Сложные эфиры и жиры.</b> Строение сложных эфиров (общая формула). Реакция этерификации. Обратимость реакции этерификации. Кислотный и щелочной гидролиз сложных эфиров. Их применение, роль в природе. Жиры и их свойства. Высшие Карбоновые кислоты, входящие в состав природных жиров (пальмитиновая, олеиновая, стеариновая). Физические свойства жиров; гидролиз жиров, их окисление: гидрирование жидких жиров.		
<b>Практическая работа</b>		1	Л2, Л3 М1, М2 П1, П3, П4
1	Генетическая связь между классами органических соединений.		
<b>Содержание учебного материала</b>		2	Л1 М1, М2 П2, П6
5	<b>2.3.5. Углеводы.</b> Понятие и классификация углеводов. Моносахариды. Понятие о фотосинтезе. Строение глюкозы как многоатомного альдегидспирта. Виды изомерии моносахаридов. Изображение формулы D - глюкозы. Химические свойства глюкозы, обусловленные наличием альдегидной группы: окисление оксидом серебра (1) или гидроксидом меди (11). Свойства, обусловленные наличием в молекуле спиртовых гидроксильных групп (реакция на многоатомные спирты). Виды брожения глюкозы (спиртовое и молочнокислое). Значение глюкозы и ее производных для человека. Нахождение глюкозы в природе. Понятие о витамине "С" (аскорбиновая кислота). Фруктоза - структурный изомер глюкозы. Строение и свойства фруктозы. Дисахариды (мальтоза и сахароза), их состав, строение, свойства, реакция с гидроксидом меди (11), гидролиз. Полисахариды. Крахмал. Состав, строение. Химические свойства: реакции с йодом, гидролиз. Превращение крахмала пищи в организме. Гликоген. Целлюлоза. Состав, строение, свойства. Азотнокислые и уксуснокислые эфиры целлюлозы. Их применение.		
<b>Лабораторная работа</b>		2	Л2, Л3 М1, М2 П1, П3, П5
1	Химические свойства глюкозы, сахарозы, крахмала.		
<b>Тема 2.4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	Л1

Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.	1	<b>2.4.1. Амины. Аминокислоты и белки.</b> Амины. Классификация. Изомерия и номенклатура аминов. Получение алифатических аминов из галогенопроизводных при действии аммиака; восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Основные свойства аминов. Взаимодействие их с водой и кислотами. Сравнение основных свойств метиламина и диметиламина. Ароматические амины. Анилин. Его строение. Физические и химические свойства первичных ароматических аминов на примере анилина. Сравнение основных свойств алифатических и ароматических аминов. Значение анилина в органическом синтезе. Производство красителей, взрывчатых веществ, лекарственных препаратов. Понятие об аминокислотах. L-аминокислоты. Их значение в природе. Название аминокислот. Виды изомерии. Физические и химические свойства аминокислот. Понятие о биполярном ионе; амфотерности аминокислот - взаимодействие с кислотами и с щелочами: образование пептидов (рассмотрение реакций образования дипептидов из аминокислот). Белки как биополимеры аминокислот. Представление об аминокислотах, входящих в состав природных белков. Полипептидная теория строения белков. Строение пептидной группировки. Условия проведения гидролиза белков. Биологические функции белков. Ферменты. Специфичность их действия. Использование ферментов в различных отраслях народного хозяйства. Применение ферментов в различных отраслях народного хозяйства. Применение ферментов для лечения болезней.		М1, М2 П1, П2, П6
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	2	<b>2.4.2. Синтетические высокомолекулярные соединения.</b> Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений - реакции полимеризации и полконденсации. Пластмассы и каучуки. Синтетические волокна: полиэфирные (лавсан) и полиамидные (капрон). Роль химии в создании новых материалов. Практическое использование полимеров и возникновение экологических проблем. Необходимость вторичной переработки полимерных продуктов, будущее полимерных материалов.	2	Л2, Л3 М1, М2 П1, П2, П6
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	3	<b>2.4.3. Обобщение знаний по неорганической и органической химии.</b>	2	Л1-Л3 М1-М2 П1-П6
<b>Всего:</b>			<b>78</b>	

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

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

**Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета лаборатории «Научная картина мира (в том числе химия)».**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

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

- доска,
- компьютер
- планшеты
- лазерное МФУ
- наушники
- маршрутизатор
- документ-камера
- стационарная акустическая система
- интерактивный проектор
- маршрутизатор

#### **Оборудование учебного кабинета:**

- весы и разновесы,
- сушильный шкаф,
- центрифуга,
- химическая посуда,
- наборы реактивов,
- коллекции минералов, каучуков, пластмасс, волокон,
- наглядные пособия (учебники, таблицы, модели молекул, периодическая система, раздаточный материал).

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. Артеменко, А.И. Органическая химия: учебник / Артеменко А.И. — Москва: КноРус, 2018. — 528 с. — (СПО). — URL: <https://book.ru/book/924050>. — Текст: электронный.
2. Глинка, Н.Л. Общая химия.: учебное пособие / Глинка Н.Л. — Москва: КноРус, 2019. — 748 с. — (СПО). — URL: <https://book.ru/book/932114>. — Текст: электронный.
3. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учебник / Глинка Н.Л. и др. - Москва: КноРус, 2018. - 240 с. - URL: <https://book.ru/book/924119>. - Текст: электронный.

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. Ерохин Ю.М. Химия [Текст]: учеб. для студентов учреждений среднего проф. образования / Ю. М. Ерохин. - 16-е изд., стер. - М.: Академия, 2013 [2011]. - 400 с. - (СПО. Общеобразовательные дисциплины).
2. Рудзитис Г.Е. Химия. Органическая химия. 10 класс [Текст]: учеб. для общеобразовательных учреждений с прил. на электрон. носителе: базовый уровень / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. - 13-е изд. - М.: Просвещение, 2009. - 192 с.: ил.
3. Стась, Н. Ф. Справочник по общей и неорганической химии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Ф. Стась. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 93 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34718.html> .
4. Химия в таблицах и схемах [Электронный ресурс] / сост. Е. Л. Касатикова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Виктория плюс, 2013. — 89 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17887.html> .
5. Габриелян О.С. Химия: орган, химия: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений с углубл. изучением химии / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, А.А. Карпова-М, 2015.
6. Габриелян О.С. Общая химия: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений с углубл. изучением химии / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.Н. Соловьев, Ф.Н. Маскаев - М., 2005.
7. Габриелян О.С, Воловик В.В. Единый государственный экзамен: Химия: Сб. заданий и упражнений. - М., 2010.
8. Габриелян О.С, Остроумов И.Г. Химия: Пособие для поступающих в вузы. - М., 2005.
9. Габриелян О.С, Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. Органическая химия в тестах, задачах и упражнениях. - М., 2010.
10. Габриелян О.С, Остроумов И.Г., Введенская А.Г. Общая химия в тестах, задачах и упражнениях. - М., 2010.
11. Браун Т., Лемей Г.Ю. Химия в центре наук: В 2 т. - М., 1987.
12. Ерохин Ю.М. Химия. - М., 2010.

13. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Краткий курс химии. - М., 2000.
14. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. - М., 2007. Титова И.М. Химия и искусство. - М., 2007.
15. Титова И.М. Химия и искусство: организатор-практикум для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений. - М., 2007.
16. Ерохин Ю.М., Фролов В.И. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим материалом): учеб. пособие для студентов средн. проф. заведений. - М., 2009.
17. Журнал. 1 сентября Химия: приложение к газете «1 сентября» учрежден Министерством образования и науки РФ

#### **Интернет-ресурсы**

1. Интернет-ресурс <https://resh.edu.ru/>
2. Интернет-ресурс. <https://elearning.academia-moscow.ru/>
3. Сайт преподавателей химии <http://lidijavk.ucoz.ru/index/0-2>
4. Сайт преподавателей химии <http://ok-marchukowa.narod.ru/index/0-8>,
5. Учебный портал химии РУДН <http://web-local.rudn.ru/web-local/prep/rj/index>.
6. Сайт химии России <http://chem-teacher.ru>.
7. Электронный учебно-методический журнал «Химия» <https://my.1september.ru>

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

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>  <b>знать</b> определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции,</p>	<p>«Отлично» -  теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» -  теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» -  теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным матери-алом в основном сформированы, большинство предусмотренных</p>	<p>Примеры форм и методов контроля и оценки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>• Тестирование.</li> <li>• Контрольная работа.</li> <li>• Защита реферата.</li> <li>• Семинар</li> <li>• Защита курсовой работы (проекта)</li> <li>• Выполнение проекта;</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</li> <li>• Решение ситуационной задачи</li> </ul>



<p>катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;</p> <p><b>формулировать</b> законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ;</p> <p><b>понимать</b> причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений;</p> <p><b>понимать</b> эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д. И. Менделеева;</p> <p><b>знать</b> физический смысл символики периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева;</p> <p><b>знать</b> зависимость свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов;</p> <p><b>уметь</b> характеризовать важнейшие типы химических связей;</p> <p><b>объяснять</b> зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и</p>	<p>программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p><b>«Неудовлетворительно»</b> - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
--	--	--

<p>характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений;</p> <p><b>уметь</b> характеризовать состав, строения, свойства, получение и применение важнейших;</p> <p>- <b>уметь</b> характеризовать состав, строение, свойства, получение и применения важнейших классов углеводов;</p> <p><b>использовать</b> в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символы;</p> <p><b>объяснять</b> сущности химических процессов;</p> <p><b>классифицировать</b> вещества и процессы с точки зрения окисления-восстановления;</p> <p><b>составлять</b> уравнений реакций с помощью метода электронного баланса;</p> <p><b>объяснять</b> зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;</p> <p><b>выполнять</b> химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности;</p> <p><b>наблюдать,</b> фиксировать и описывать результаты проведенного эксперимента;</p>		
---	--	--

<p><b>уметь</b> самостоятельно искать химическую информацию с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);</p> <p><b>использовать</b> компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;</p> <p><b>устанавливать</b> зависимость между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов;</p> <p><b>решать</b> расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям.</p>		

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины  
«Научная картина мира (в том числе химия)»

Рабочая программа дисциплины «Научная картина мира (в том числе химия)» является частью программы подготовки специалистов по специальности: 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) составлена на основе примерной программы общеобразовательной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования».

Рабочая программа данной дисциплины содержит паспорт, структуру и содержание, условия реализации, контроль и оценку качества освоения дисциплины «Научная картина мира (в том числе химия)».

В паспорте рабочей программы даётся область применения программы, место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы, цели и задачи дисциплины, требования к подготовке, которыми должен овладеть студент в результате изучения курса «Научная картина мира (в том числе химия)», что позволит им использовать полученные знания для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Программа предусматривает 78 час максимальной нагрузки студента, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 час, в том числе 14 часов лабораторных работ; 16 практических работ.

В структуре и содержании программы чётко определены разделы, темы и содержание учебного материала, отражена организация итогового контроля, показано распределение учебных часов по разделам и темам дисциплины.

Первый раздел «Общая и неорганическая химия» предусматривает повторение и углубление знаний, полученных студентами в школе (основные понятия и законы химии, периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева, типы химической связи). В следующих разделах рассматриваются закономерности протекания химических реакций, растворы, окислительно-восстановительные реакции, металлы, неметаллы. Второй раздел предусматривает изучение строения и свойств основных классов органической химии. .

В программе заложены требования к базовому уровню практического овладения навыками по данному предмету. Программа задаёт тот уровень обученности, который должен быть достигнут каждым студентом к окончанию учебного заведения.

Предлагаемая программа включает основные сведения из всех разделов химии, которые расширяют, углубляют и обобщают ранее полученные знания из курса химии основной школы. Кроме этого, данная программа позволяет познакомить студентов с важнейшими химическими теориями и законами, идеями научной картины мира и подвести их к важнейшим методологическим и мировоззренческим выводам.

Рабочая программа конкретизирует соответствующий образовательный стандарт с учётом необходимых требований к её построению, учитывает возможности методического, информационного, технического обеспечения учебного процесса, уровень подготовки студентов, отражает специфику обучения в данной образовательной организации и рекомендуется при изучении химии.

Рецензент: преподаватель высшей категории ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж» Сорокина Г.И.