

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
Нововоронежский политехнический институт –  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(НВПИ НИЯУ МИФИ)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.05 ХИМИЯ**

для профессии

15.01.36 Дефектоскопист

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 013D50D200C5AF4C904BF4E9FD44C21D60  
Владелец: Булатова Елена Наримановна  
Действителен: с 14.03.2023 до 14.06.2024

Нововоронеж 2022

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Химия разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) 15.01.36 Дефектоскопист, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г. № 1545 и зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2016 г. (Регистрационный № 44905), примерной основной образовательной программы среднего профессионального образования по профессии 15.01.36 Дефектоскопист.

Организация-разработчик: Нововоронежский политехнический институт - филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Разработчик: Паринаева Е.В., преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
2	СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ХИМИЯ

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины ОП.05 Химия является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО 15.01.36 Дефектоскопист, входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Программа учебной дисциплины ОП.05 Химия относится к общепрофессиональному циклу.

### 1.3. Освоение содержания учебной дисциплины «Химия», обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

**ОК 01** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам:

**Умения:** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).

**Знания:** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.

**ОК 02** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности:

**Умения:** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.

**Знания:** номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.

**ПК 1.3** Определять характеристические размеры поверхностных несплошностей и отклонений формы объектов контроля с использованием средств измерения

**Умения:** выявлять поверхностные несплошности и отклонения формы контролируемого объекта в соответствии с их внешними признаками; маркировать на участках контролируемого объекта выявленные несплошности и отклонения формы; определять тип поверхностной несплошности и вид отклонения формы контролируемого объект; применять средства контроля для определения параметров поверхностных несплошностей и отклонений формы контролируемого объекта; регистрировать результаты визуального и измерительного контроля.

**Знания:** средства визуального и измерительного контроля, технологию проведения визуального и измерительного контроля, правила выполнения измерений с помощью средств контроля, типы поверхностных несплошностей и отклонений формы контролируемого объекта.

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

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 138 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>250</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>250</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	30
практические занятия	14
<b>Итоговая аттестация</b> в форме дифференцированного зачета II семестр	2
<b>Итоговая аттестация</b> в форме экзамена III семестр	8

## 2.2. Примерный тематический план и содержание дисциплины «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1.</b>	<b>Общая химия</b>	<b>34</b>	
<b>Тема1.1. Основные понятия химии.</b>	Представления о строении вещества. Валентность. Химические формулы. Относительная и молекулярная масса. Количество вещества. Молярная масса. Расчеты по химическим формулам.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема1.2. Законы химии</b>	Закон постоянства состава. Закон сохранения массы вещества при химических реакциях. Расчеты по химическим уравнениям.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема1.3. Основные классы неорганических соединений</b>	Состав, названия и характерные свойства оксидов, оснований, солей, кислот.	<b>3</b>	<b>1</b>
	<b>Практическое занятие № 1</b>	<b>1</b>	
	Номенклатура основных классов неорганических соединений		
	<b>Лабораторная работа № 1</b>	<b>2</b>	
	Испытание растворов различных веществ индикаторами		
<b>Тема1.4. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева</b>	Строение атома. Заряд ядра, порядковый номер и масса атома. Расположение электронов в атомах по электрическим 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. 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.	<b>1</b>	<b>1</b>
	<b>Практическое занятие № 2</b>	<b>1</b>	
	Характеристика атома по заданному плану		
<b>Тема1.5. Типы химических связей</b>	Способность атомов образовывать молекулы. Ковалентная связь. Полярная и неполярная ковалентная связь. Водородная связь. Ионная связь. Степень окисления элементов в сложных веществах, правила ее нахождения.	<b>2</b>	<b>1</b>

<b>Тема 1.6. Типы кристаллических решеток</b>	Ионная, молекулярная, атомная, металлическая. Свойства веществ с тем или иным типом кристаллической решетки.	<b>1</b>	<b>1</b>
	<b>Практическое занятие № 3</b>	<b>1</b>	
	Определение типа химической связи в данном веществе		
<b>Тема 1.7 Чистые вещества и смеси. Дисперсные системы.</b>	Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смеси. Массовые доли компонентов смеси, примеси. Понятие о дисперсных и коллоидных системах классификация дисперсных систем.	<b>2</b>	
<b>Тема 1.8 Химические реакции</b>	Классификация. Скорость химических реакций. Обратимость химических реакций.	<b>2</b>	
<b>Тема 1.9. Окислительно-восстановительные реакции</b>	Виды окислительно-восстановительной реакции. Закономерности их протекания. Расстановка коэффициентов в схемах окислительно-восстановительных реакций. Закономерности их протекания. Расстановка коэффициентов в схемах окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса при составлении уравнений. Значение окислительно-восстановительных реакций в природе и технике.	<b>1</b>	<b>1</b>
	<b>Практическое занятие №4</b>	<b>1</b>	
	Уравнивание реакций методом электронного баланса.		
<b>Тема 1.10. Водные растворы.</b>	Растворы как физико-химические системы. Концентрация вещества в растворе по массовой доле (в %). Вода как полярный растворитель. Роль воды в электролитической диссоциации. Гидратация ионов.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема 1.11. Основные положения ТЭД</b>	Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Ступенчатость процесса диссоциации солей многоосновных кислот и оснований многовалентных металлов. Определение кислоты, солей и основания с позиции теории электролитической диссоциации. Химические свойства кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации.	<b>2</b>	
<b>Тема 1.12. Реакции ионного обмена</b>	Ионные реакции. Условия необратимости реакции в растворах.	<b>2</b>	
	<b>Лабораторная работа № 2</b>	<b>2</b>	
	Проведение реакций ионного обмена		



Тема 1.13. Гидролиз солей.	Кислотность растворов. Понятие о рН. Шкала рН. Использование кислотно-основных индикаторов. Гидролиз солей. Значение гидролиза в химических процессах; его практическое использование. Представление о современной теории кислот и оснований.	1	1
	<b>Практическое занятие №5</b>	1	
	Составление уравнений гидролиза солей		
	<b>Лабораторная работа № 3</b>	2	
	Гидролиз солей		
<b>Раздел 2.</b>	<b>Неорганическая химия</b>	<b>46</b>	
Тема 2.1. Общая характеристика	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.	2	1
Тема 2.2. Общая характеристика элементов VIIA группы.	<u>Подгруппа галогенов.</u> Свойства и применение галогенов. Сравнительная характеристика водородных соединений галогенов. Хлороводородная кислота, ее свойства. Распознавание галогенов.	2	1
	<b>Лабораторная работа № 1</b>	2	1
	Изучение свойств соляной кислоты		
Тема 2.3. Общая характеристика элементов VIA группы.	<u>Подгруппа кислорода.</u> Характеристика элементов подгруппы кислорода. <b>Кислород.</b> Его свойства. Озон. Аллотропия. Состав воздуха. <b>Сера.</b> Сероводород. Оксиды серы. Серная кислота, ее свойства.	4	1
	<b>Лабораторная работа № 2</b>	2	1
	Свойства соединений кислорода и азота		
Тема 2.4. Общая характеристика элементов VA группы.	<u>Подгруппа азота.</u> Характеристика элементов подгруппы азота. <b>Азот.</b> Аммиак, его строение, свойства. Азотная кислота, ее свойства. Применение азотной кислоты и ее солей. <b>Фосфор.</b> Краткая характеристика свойств фосфора и его важнейших соединений. Значение ортофосфорной кислоты и ее солей.	4	1
Тема 2.5. Общая характеристика элементов IVA группы.	<u>Подгруппа углерода.</u> Положение углерода в периодической системе. Сравнение электронного строения атомов углерода и кремния. Аллотропия углерода. Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов углерода и кремния. Кремний и его соединения. Соединения углерода и кремния в природе.	4	1
		2	
	<b>Практическое занятие №1</b>		

	Решение задач по свойствам неметаллов		
	<b>Лабораторная работа № 3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
	Свойства соединений углерода и кремния		
<b>Тема 2.6. Общая характеристика металлов</b>	Общие сведения о металлах. Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Металлическая связь. Кристаллическое строение металлов.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема 2.7. Общие свойства металлов</b>	Сравнительная характеристика физических и химических свойств металлов; оксиды и гидроксиды металлов. Металлы в современной технике.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема 2.8. Общая характеристика элементов IA и IIA групп.</b>	Свойства натрия, кальция, их соединений. Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Сравнительная характеристика подгрупп щелочных и щелочноземельных металлов. Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов щелочных и щелочноземельных металлов.	<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>Лабораторная работа № 4</b>		
	Свойства соединений металлов I и II групп.		
<b>Тема 2.9. Общая характеристика элементов IV группы.</b>	Медь и её соединения. Серебро и его соединения.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема 2.10. Общая характеристика элементов VB</b>	Цинк – химические и физические свойства. Соединения цинка (оксид и гидроксид). Применение соединений цинка.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема 2.11. Общая характеристика элементов IIIA</b>	Алюминий. Характеристика алюминия, его оксида и гидроксида. Сплавы алюминия, их применение. Аллюминотермия.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема 2.12. Общая характеристика элементов VIIIB</b>	<u>Металлы побочных групп (железо).</u> Строение атома. Свойства химические и физические. Краткие сведения о важнейших соединениях железа, оксиды и гидроксиды. Состав, свойства и применение чугуна и стали.	<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>Лабораторная работа № 5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
	Свойства соединений Алюминия и железа	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №2</b>		
	Решение задач по свойствам металлов		
	<b>Лабораторная работа № 6</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
	Коррозия и защита металлов от коррозии		
	<b>Лабораторная работа № 7</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
Идентификация неорганических соединений			
<b>Итоговое занятие по общей и неорганической химии</b>	<b>Дифференцированный зачет.</b> Взаимосвязь между простыми веществами и их соединениями. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.	<b>2</b>	
	<b>Органическая химия</b>		

Раздел 3	Основные понятия строения органических соединений		
<b>Тема 3.1. Понятие об органических веществах. Теория химического строения А.М.Бутлерова.</b>	Органическая химия – химия соединений углерода. Теория химического строения Бутлерова А.М. 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 ковалентной связи в молекулах органических соединений. Понятие о соответствующих им реакциях радикального и ионного типов.	2	1
<b>Тема 3.2. Предельные углеводороды ряда метана. Строение алканов.</b>	Предельные углеводороды, общая формула состава, гомологическая разность. Химическое строение. Ковалентные связи в молекулах, $sp^3$ – гибридизация. Понятие углеводородного радикала. Изомерия углеродного скелета. Систематическая номенклатура.	1	1
	<b>Практическое занятие №1</b>	1	
	Изомерия и номенклатура алканов		
<b>Тема 3.3. Химические свойства получение и применение алканов.</b>	Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация. Механизм реакции замещения. Синтез углеводородов (реакция Вюрца). Практическое значение углеводородов и их галогенопроизводных. Определение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовой доле химических элементов или по продуктам сгорания. Метан, свойства, применение. Вопросы экологии.	1	1
	<b>Лабораторное занятие №1</b>	2	
	Строение углеводородов		
<b>Тема 3.4. Алкены. Строение и гомологический ряд алкенов</b>	Алкены. Общая характеристика алкенов. Этилен. Его структурная формула. Электронное строение. Виды связей и $sp^2$ – гибридизация атомов углерода. Гомологический ряд этиленов. Систематическая номенклатура.	1	1
	<b>Практическое занятие №2</b>	1	
	Изомерия алкенов		
<b>Тема 3.5. Свойства, получение, применение алкенов.</b>	Получение алкенов. Химические свойства алкенов: реакция ионного присоединения (взаимодействие с галогенами, галогеноводородами, водородом, водой). Объяснение правила Марковникова с позиции электронного строения реагирующих веществ (на примере пропена). Окисление алкенов	1	1

	перманганатом калия. Горение. Полимеризация.	<b>1</b>	
	<b>Практическое занятие №3</b>		
	Решение задач по свойствам алкенов		
<b>Тема 3.6. Алкины. Строение и гомологический ряд алкинов</b>	Алкины. Ацетилен. Его структурная и электронная формулы $sp$ – гибридизация углеродного атома. Гомологический ряд ацетилена. Общая формула алкинов.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема 3.7. Свойства, получение, применение алкинов.</b>	Химические свойства. Реакция ионного присоединения. Реакция замещения водорода при углероде с тройной связью на металл. Реакция полимеризации. Окисление перманганатом камня. Реакция Кучерова. Получение и применение ацетилена.	<b>1</b>	<b>1</b>
	<b>Практическое занятие №4</b>	<b>1</b>	
	Решение задач по свойствам алкинов		
<b>Тема 3.8. Ароматические углеводороды. Строение бензола.</b>	Бензол. Структурная формула. Тип гибридизации углерода в бензольном кольце ( $sp^2$ – гибридизация). Понятие об электронном строении бензола как сопряженной системы с замкнутой цепью. Делокализация $p$ -электронов. Название углеводородов ряда бензола по рациональной номенклатуре. Природные источники и синтетические способы получения ароматических углеводородов. Взаимосвязь предельных, непредельных и ароматических углеводородов.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема 3.9. Свойства, получение, применение бензола.</b>	Физические и химические свойства бензола. Характерные реакции ионного замещения (бромирование, нитрование). Условия их проведения. Особенность реакций присоединения водорода и хлора. Окисление. Горение бензола.	<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>Практическая часть</b>		
	Решение задач по свойствам бензола		
<b>Раздел 4</b>	<b>Кислородсодержащие органические соединения</b>		
<b>Тема 4.1. Одноатомные спирты</b>	Спирты. Строение предельных одноатомных спиртов. Функциональная группа спиртов, ее электронное строение. Гомологический ряд спиртов. Структурное изомерия (изомерия углеродного скелета и положения функциональной группы). Рациональное и систематическая номенклатура. Основные способы получения спиртов. Межмолекулярные водородные связи и их влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства спиртов. Метанол и этанол. Их применение и промышленный синтез.	<b>2</b>	<b>1</b>

	Ядовитость спиртов, губительное действие на организм человека. Генетическая связь между углеводородами и спиртами.		
<b>Тема 4.2. Многоатомные спирты.</b>	Многоатомные спирты, их строение. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты – взаимодействие с гидроксидом меди (II). Применение этиленгликоля и глицерина.	<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>Практическая часть</b>		
	Решение задач по свойствам спиртов		
	<b>Лабораторное занятие №2</b>	<b>2</b>	
Химические свойства спиртов			
<b>Тема 4.3. Фенолы: строение, свойства, получение, применение.</b>	Фенолы. Определение класса фенолов. Их строение. Функциональная группа – OH; взаимное влияние атомов в молекуле. Сравнение кислотности спиртов и фенолов. Способы получения фенола. Реакции на функциональную группу фенолов (-OH); взаимодействие с натрием, с щелочами. Качественная реакция на фенолы – взаимодействие с хлоридом железа (III). Реакция на ароматическое кольцо: галогенирование и нитрование.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема 4.4. Альдегиды. Строение альдегидов.</b>	Определение класса альдегидов. Их функциональная группа. Общая формула, гомологический ряд и структурная изомерия альдегидов. Рациональные и систематическая номенклатура.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема 4.5. Свойства, получение альдегидов. Кетоны.</b>	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.	<b>2</b>	<b>1</b>
	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.		
	<b>Практическая часть</b>		
Решение задач по свойствам альдегидов			
<b>Тема 4.6. Карбоновые кислоты: строение, изомерия.</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	<b>2</b>	<b>1</b>

	кислот. Виды структурной изомерии. Систематическая номенклатура.		
<b>Тема 4.7. Свойства, получение карбоновых кислот.</b>	Получение и физические свойства карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Реакции, сопровождающиеся разрывом О-Н связи в карбоксильной группе (кислотная диссоциация); взаимодействие с некоторыми металлами и щелочами, взаимодействие со спиртами – получение сложных эфиров. Реакция замещения водорода в углеводородном радикале (галогенирование) карбоновых кислот.	<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>Практическая часть</b>		
	Решение задач по свойствам карбоновых кислот		
	<b>Лабораторное занятие №3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
	Свойства предельных одноосновных карбоновых кислот		
<b>Тема 4.8. Сложные эфиры.</b>	Строение сложных эфиров (общая формула). Реакция этерификации. Обратимость реакции этерификации. Кислотный и щелочной гидролиз сложных эфиров. Их применение, роль в природе.	<b>1</b>	<b>1</b>
	<b>Практическая часть</b>		
	Решение задач по свойствам сложных эфиров		
<b>Тема 4.9. Жиры: строение, свойства, получение, применение.</b>	Жиры и их свойства. Высшие карбоновые кислоты, входящие в состав природных жиров (пальмитиновая, олеиновая, стеариновая). Физические и химические свойства жиров: гидролиз жиров, их окисление, гидрирование жидких жиров.	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Тема 4.10. Глюкоза: строение, свойства.</b>	Понятие и классификация углеводов. Моносахариды. Понятие о фотосинтезе. Строение глюкозы как многоатомного альдегидспирта. Виды изомерии моносахаридов. Химические свойства глюкозы, обусловленные наличием альдегидной группы: окисления оксидом серебра (I) или гидроксидом меди (II). Свойства, обусловленные наличием в молекуле спиртовых гидроксильных групп (реакция на многоатомные спирты). Виды брожения глюкозы (спиртовой и молочнокислое). Значение глюкозы и ее производных для человека. Нахождение глюкозы в природе. Фруктоза – структурный изомер глюкозы. Строение и свойства фруктозы.	<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>Практическая часть</b>		
	Решение задач по свойствам глюкозы		

<b>Тема 4.11. Полисахариды: состав, строение, свойства.</b>	Дисахариды (мальтоза и сахароза), их состав, строение, свойства. Реакция с гидроксидом меди (II), гидролиз. Полисахариды. Крахмал. Состав, строение. Химические свойства: реакции с йодом, гидролиз. Превращение крахмала пищи в организме. Целлюлоза. Состав, строение, свойства. Азотнокислые и уксуснокислые эфиры целлюлозы.	2	1
	<b>Лабораторное занятие №4</b>	2	1
	Свойства углеводов		
<b>Раздел 5.</b>	<b>Азотсодержащие органические соединения</b>		
<b>Тема 5.1. Строение и свойства аминов. Анилин</b>	Амины. Классификация. Изомерия и номенклатура аминов. Получение алифатических аминов из галогенпроизводных 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.	1	1
	<b>Практическая часть</b>		
	Решение задач по свойствам аминов		
<b>Тема 5.2. Строение и свойства аминокислот.</b>	Понятие об аминокислотах; $\alpha$ -аминокислоты. Их значение в природе. Название аминокислот. Виды изомерии. Физические и химические свойства аминокислот. Понятие о биполярном ионе; амфотерность аминокислот – взаимодействие с кислотами и с щелочами; образование пептидов (образование дипептидов из аминокислот). Белки как биополимеры аминокислот.	2	1
	<b>Практическая часть</b>		
	Решение задач по свойствам аминокислот		
	<b>Лабораторное занятие №5</b>	2	
	Свойства азот содержащих соединений		
<b>Итоговая аттестация за 3 семестр.</b>	Экзамен	8	
<b>Итого</b>		<b>138</b>	

## ТЕМЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ПРОЕКТОВ

- 1 Аллотропия металлов.
- 2 Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева.
- 3 Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
- 4 Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
- 5 Защита озонового экрана от химического загрязнения.
- 6 Растворы вокруг нас. Типы растворов.
- 7 Вода как реагент и среда для химического процесса.
- 8 Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
- 9 Серная кислота — «хлеб химической промышленности».
- 10 Оксиды и соли как строительные материалы.
- 11 Электролиз расплавов электролитов.
- 12 Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика.
- 13 История получения и производства алюминия.
- 14 Электролитическое получение и рафинирование меди.
- 15 Роль металлов в истории человеческой цивилизации. История отечественной черной металлургии. Современное металлургическое производство.
- 16 История отечественной цветной металлургии. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
- 17 Инертные или благородные газы.
- 18 История возникновения и развития органической химии.
- 19 Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
- 20 Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
- 21 Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.



22 История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.

23 Углеводородное топливо, его виды и назначение.

24 Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.

25 Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличие учебного кабинета «Химия».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты по дисциплине;
- компьютер;
- мультимедийный проектор
- методические материалы по организации и проведению практических и лабораторных работ.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения: Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основная литература**

1. Ерохин Ю.М. Химия: Учеб. для средних проф. Учебных заведений. – М.: Мастерство, 2021. – 384 с.

##### **Дополнительная литература**

1. Глинка Н.Л. Общая химия: Учебное пособие для вузов/ Под. Ред А.И. Ермакова. – М.: Интеграл – Пресс, 2019. - 728с.

2. Задачи и упражнения по общей химии: Учебное пособие для вузов/ Под ред. В.А. Рабиновича и Х.М. Рубиной. – М.: Интеграл – Пресс, 2018. – 240с.
3. Егоров А.С. Химия: современный курс для подготовки к ЕГЭ/ А.С. Егоров. – Ростов н/Д: Феникс, 2019. – 699 с.
4. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы. – М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2019. – 480с.

#### **Интернет – ресурсы**

1. [www.ict.equ.ru/catalog](http://www.ict.equ.ru/catalog) – ИК Портал – Интернет – ресурсы;
2. [www.sevin.ru/library](http://www.sevin.ru/library) - сайт библиотеки ОБН РАН;
3. [Bio@1septembr.ru](http://Bio@1septembr.ru) – сайт газеты Первое сентября;
4. [ru.Wikipedia.orgk](http://ru.Wikipedia.orgk). – справочный сайт;

#### **Периодические издания**

1. Газета «Химия», издатель «Первое сентября».
2. Журнал «Химия в школе».

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
Применять изученные теоретические положения при рассмотрении важнейших жизненных проблем и ситуаций	Защита лабораторных работ, рефератов, индивидуальных заданий
Раскрывать сущность глобальных проблем человечества	Защита лабораторных работ, рефератов, индивидуальных заданий
Объяснять роль химии в решении задач стоящих перед человечеством	Защита лабораторных работ, рефератов, индивидуальных заданий
Решать задачи на заданные темы	Защита лабораторных работ, рефератов, индивидуальных заданий
Составлять и решать уравнения химических реакций.	Защита лабораторных работ, рефератов, индивидуальных заданий, создание проектов
Рассматривать человека как личность, выполняющую сложную роль в экосистемах	Защита лабораторных работ, рефератов, индивидуальных заданий, анализ этапа создания проектов
<b>Знания:</b>	
Основные теоретические положения Химии как одной из важнейших наук естественного цикла	Экспертная оценка самостоятельной работы, фронтальный опрос, оценка индивидуальных заданий
Особенности классов неорганических соединений	Экспертная оценка выполнения домашней работы, проведение тестирования по теме
Особенности классов органических соединений	Экспертная оценка выполнения домашней работы
Особенности конкретных химических соединений, их свойства, строение, получение и применение	Защита практических работ, обсуждение и выполнение индивидуальных проектных заданий, экспертное или совместно с обучающимися оценивание выполнения домашней работы