

**СОЧИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ ИМЕНИ ПАТРИСА ЛУМУМБЫ»**

Отделение среднего профессионального образования

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Петенко Александр Тимофеевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 01.04.2024  
Уникальный программный ключ:  
28acbc88a6d3ce11b5b992501f9a43df0bc7b81d

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**"Химия"**

---

(наименование дисциплины)

**Освоение учебной дисциплины ведется в рамках реализации основной образовательной программы среднего профессионального образования (ОП СПО):**

**43.01.09 Повар, кондитер**

---

(код и наименование специальности/профессии ОП СПО)

**Квалификация:**

**Кондитер. Повар.**

---

(наименование квалификации)

Сочи,  
2024 г.

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОУД.11 Химия

*название дисциплины*

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОУД.11 Химия является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС "Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 43.01.09 ПОВАР, КОНДИТЕР (приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1569)"

- освоение знаний о современной естественно-научной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на развитие техники и технологий;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественно-научного и профессионально значимого содержания; развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественно-научной информации;
- воспитание убежденности в возможности познания законной природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;
- применение естественно-научных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина ОУД.11 Химия входит в цикл Общеобразовательной подготовки.

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

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни)

**В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:**

**В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:**

**В результате освоения учебной дисциплины студент должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:**

#### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем программы 284 часов, в том числе:  
 аудиторной учебной нагрузки обучающегося 172 часов;  
 самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Таблица 1. Виды учебной работы по периодам освоения ООП СПО для формы обучения - очная.

Вид учебной работы	Всего, ак. ч.	Семестр(-ы)					
		1	2	3	4		
<b>Контактная (аудиторная) работа (всего)</b>	172	36	44	48	44		
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
лекции (если предусмотрено)	-	-	-	-	-		
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-	-	-	-		
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-	-	-	-	-		
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-	-	-	-		
практические занятия (если предусмотрено)	172	36	44	48	44		
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-	-	-	-		
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	40	14	8	10	8		
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-	-	-	-		
Часов на контроль:	24	-	-	-	24		
Промежуточная аттестация в форме: (зачет/дифзачет/экзамен)	-	Др	ЗаО	Др	Др		
Общая трудоемкость час	284	58	68	70	88		

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД.11 Химия

Таблица 2. Содержание дисциплины/МДК по видам учебной работы

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ	Вид учебной работы*	Кол-во часов
Содержание раздела (темы)		
<b>Введение</b>		<b>2</b>
Введение	Пр	2
Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО естественно-научного профиля профессионального образования		

<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>		<b>124</b>	
Тема 1.1. Химия – наука о веществах	Пр	6	
<p>Состав вещества. Химические элементы. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества.</p> <p>Измерение вещества. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Число Авогадро. Молярная масса.</p> <p>Классификация неорганических веществ. Смеси веществ. Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси.</p> <p>Агрегатные состояния вещества. Твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное агрегатные состояния вещества. Закон Авогадро и его следствия.</p>			
Самостоятельная работа студентов	СР	2	
Решение задач и упражнений по образцу, работа с информационными источниками, индивидуальное домашнее задани			
Тема 1.2. Строение атома	Пр	2	
<p>Атом – сложная частица. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз. Планетарная модель атома Э. Резерфорда.</p> <p>Строение атома по Н. Бору. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира.</p> <p>Состав атомного ядра. Нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер.</p> <p>Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке.</p> <p>Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда.</p> <p>Электронные конфигурации атомов химических элементов. Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.</p> <p>Составление схем строения и электронных конфигураций атомов химических элементов.</p> <p>Валентные возможности атомов химических элементов.</p>			
Самостоятельная работа студентов	СР	2	
Решение задач и упражнений по образцу, работа с информационными источниками, индивидуальное домашнее зад			
Тема 1.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	Пр	4	
<p>Открытие периодического закона. Предпосылки: накопление фактологического материала</p> <p>Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента.</p> <p>Закономерность Г. Мозли. Современная формулировка Периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.</p>			
Самостоятельная работа студентов	СР	2	
Решение задач и упражнений по образцу, работа с информационными источниками, индивидуальное домашнее задан			

Тема 1.4. Строение вещества	Пр	4
<p>Понятие о химической связи. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная.</p> <p>Ковалентная химическая связь.</p> <p>Ионная химическая связь. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.</p> <p>Металлическая химическая связь.. Ее свойства, отличия и сходство с ковалентной и ионной связями. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.</p> <p>Водородная химическая связь. Механизм образования, классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи.</p> <p>Единая природа химических связей: наличие различных типов связей в одном веществе, переход одного типа связи в другой и т. п. Установление зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов, зависимость свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Связь природы химической связи с типом кристаллической решетки вещества и его физическими свойствами</p>		
Самостоятельная работа студентов	СР	2
Решение задач и упражнений по образцу, работа с информационными источниками, индивидуальное домашнее задание		
Тема 1.5. Дисперсные системы	Пр	2
<p>Понятие о дисперсных системах. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц.</p> <p>Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные (молекулярные, молекулярно-ионные и ионные).</p>		
Тема 1.6. Химические реакции	Пр	6
<p>Классификация химических реакций.</p> <p>Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа). Концентрация. Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы.</p> <p>Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура(принцип Ле Шателье).</p>		
Самостоятельная работа студентов	СР	2
Решение задач и упражнений по образцу, работа с информационными источниками, индивидуальное домашнее задание		
Тема 1.7. Раствор	Пр	8
<p>Физико-химическая природа растворения и растворов. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества(процентная), молярная.</p> <p>Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Сильные и средние электролиты. Реакции обмена в водных растворах электролитов.</p> <p>Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз и его значение в практической деятельности человека . Составление уравнений диссоциации электролитов. Индикаторы и изменение их окраски в разных средах. Решение задач на массовую долю вещества в растворе.</p>		
Самостоятельная работа студентов	СР	4
Решение задач и упражнений по образцу, работа с информационными источниками, индивидуальное домашнее задание		
Решение задач и упражнений	Пр	2
Семестровая контрольная работа		

Тема 1.8. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	Пр	8
<p>Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительные и восстановительные свойства веществ, образованных элементами в промежуточных степенях окисления. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Р</p> <p>Химические источники тока. Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений металлов). Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Практическое применение электролиза.</p> <p>Метод электронного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций. Окислительные свойства серной и азотной кислот. Окислительные свойства дихромата калия. Гальванические элементы и батарейки.</p>		
Самостоятельная работа студентов	СР	2
Решение задач и упражнений по образцу, работа с информационными источниками, индивидуальное домашнее задание		
Тема 1.9. Простые вещества	Пр	8
<p>Металлы. Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Простые вещества – металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов и их восстановительные свойства. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов. Коррозия металлов. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.</p> <p>Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами – окислителями (азотной и серной кислотами др. кислотами)</p>		
Самостоятельная работа студентов	СР	2
Решение задач и упражнений по образцу, работа с информационными источниками, индивидуальное домашнее задание		
Тема 1.10. Основные классы неорганических соединений	Пр	12
<p>Водородные соединения неметаллов.</p> <p>Оксиды. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислотные оксиды, их свойства. Основные оксиды, их свойства. Амфотерные оксиды, их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления.</p> <p>Кислоты. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Классификация кислот. Общие свойства кислот. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Основания. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Классификация оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований на примере аммиака. Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами.</p> <p>Соли. Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей.</p> <p>Генетическая связь между классами неорганических соединений.</p> <p>Генетические ряды и генетическая связь. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка). Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами (оксидом фосфора (V)), амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка). Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой</p>		
Самостоятельная работа студентов	СР	2
Решение задач и упражнений по образцу, работа с информационными источниками, индивидуальное домашнее задание		

Тема 1.11. Химия элементов	Пр	12
<p>s-элементы Водород. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его получение и применение.</p> <p>Элементы IA-группы. Общая характеристика и свойства щелочных металлов Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования. Значение природных соединения натрия и калия</p> <p>Элементы IIA-группы. Общая характеристика и свойства щелочноземельных металлов и магния . Кальций, его получение, физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение.</p> <p>p-элементы</p> <p>Алюминий. Характеристика алюминия на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атома. Получение, физические и химические свойства алюминия.</p> <p>Углерод и кремний. Общая характеристика Простые вещества. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния. Важнейшие соли угольной и кремниевой кислот. Силикатная промышленность.</p> <p>Галогены и халькогены. Простые вещества: строение молекул, химические свойства, получение и применение. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Получение и применение кислорода и серы. Халькогены в природе, их биологическая роль.</p> <p>Элементы VA-группы. Общая характеристика. Водородные соединения элементов VA-группы. Оксиды азота и фосфора, соответствующие им кислоты. Соли этих кислот. Свойства кислородных соединений азота и фосфора, их значение и применение. Азот и фосфор в природе, их биологическая роль.</p> <p>Элементы IVA-группы. Общая характеристика на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Углерод и его аллотропия. Свойства аллотропных модификаций углерода, их значение и применение. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния, их химические свойства. Соли угольной и кремниевых кислот, их значение и применение. Природообразующая роль углерода для живой и кремния для неживой природы.</p> <p>d-элементы Особенности строения атомов d-элементов (IB-VIIIВ-групп). Медь, цинк, хром, железо, марганец как простые вещества, их физические и химические свойства. Нахождение этих металлов в природе, их получение и значение. Со</p> <p>Практические занятия: химические свойства водорода, кислорода, серы, фосфора, галогенов, углерода. Оксиды серы, азота, углерода, железа, марганца, меди в водных и неводных растворах</p>		
Самостоятельная работа студентов	СР	2
Решение задач и упражнений по образцу, работа с информационными источниками, индивидуальное домашнее задание		
Решение задач, осуществление превращений	Пр	2
Контрольная работа по разделу "Общая и неорганическая химия"		
Дифференцированный зачет	Пр	2
<b>Раздел 2. Органическая химия</b>	<b>134</b>	
Тема 2.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений	Пр	4
<p>Предмет органической химии. Понятие об органическом веществе и органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Понятие об изомерии. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели). Значение теории А. М. Бутлерова для развития органической химии и химических прогнозов.</p> <p>Классификация органических соединений. Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Классификация органических веществ по типу функциональной группы</p> <p>Основы номенклатуры органических веществ. Тривиальные названия. Рациональная номенклатура как предшественница номенклатуры IUPAC. Номенклатура IUPAC</p> <p>Основные направления развития теории строения А. М. Бутлерова. Изомерия органических веществ и ее виды. Структурная изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи и функциональной группы. Пространственная изомерия: геометрическая и оптическая. Растворение белков в воде и их коагуляция. Образование солей глицина. Получение медной соли глицина. Денатурация белка. Цветные реакции белков</p>		

Тема 2.2. Предельные углеводороды	Пр	6
<p>Гомологический ряд алканов. Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Электронное и пространственное строение молекулы метана и других алканов. Гомологический ряд и изомерия парафинов.</p> <p>Химические свойства алканов. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов.</p> <p>Области применения алканов. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алканов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия.</p> <p>Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула</p>		
Тема 2.3. Этиленовые и диеновые углеводороды	Пр	6
<p>Алкены. Гомологический ряд. Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера и ее значение для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей. Применение и способы получения алкенов.</p> <p>Алкадиены. Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы С. В. Лебедева, дегидрирование алканов</p>		
Тема 2.4. Ацетиленовые углеводороды	Пр	4
<p>Гомологический ряд алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи.</p> <p>Химические свойства и применение алкинов. Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Применение ацетиленовых углеводородов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.</p> <p>Получение ацетилена из карбида кальция, ознакомление с физическими и химическими свойствами ацетилена: растворимостью в воде, горением, взаимодействием с бромной водой, раствором перманганата калия, солями меди (I) и серебра.</p>		
Тема 2.5. Ароматические углеводороды	Пр	4
<p>Гомологический ряд аренов. Бензол как представитель аренов. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической <math>\pi</math>-системы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Физические свойства аренов.</p> <p>Химические свойства аренов. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода.</p> <p>Применение и получение аренов. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола.</p> <p>Разделение смеси бензол – вода с помощью делительной воронки. Растворяющая способность бензола (экстракция органических и неорганических веществ бензолом из водного раствора йода, красителей; растворение в бензоле веществ, труднорастворимых в воде (серы, бензойной кислоты). Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде, раствору перманганата калия.</p> <p>Решение расчётных задач по уравнениям химических реакций</p>		
Тема 2.6. Природные источники	Пр	4
<p>Нефть. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливо-энергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Октановое число.</p> <p>Природный и попутный нефтяной газы. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование.</p> <p>Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля</p> <p>Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых</p>		

Самостоятельная работа студентов	СР	6
Тема 2.7. Гидроксильные соединения	Пр	6
<p>Строение и классификация спиртов. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула. Химические свойства алканолов. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Способы получения спиртов. Отдельные представители алканолов. Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта. Физиологическое действие этанола.</p> <p>Многоатомные спирты. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение.</p> <p>Фенол. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы. Химические свойства фенола как функция его химического строения. Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Образование окрашенных комплексов с ионом <math>Fe^{3+}</math>. Применение фенола. Получение фенола в промышленности</p>		
Тема 2.8. Альдегиды и кетоны	Пр	4
<p>Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Понятие о карбонильных соединениях. Физические свойства карбонильных соединений. Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: .</p> <p>Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства.</p>		
Тема 2.9. Карбоновые кислоты и их производные	Пр	8
<p>Понятие о карбоновых кислотах и их классификация.</p> <p>Предельные одноосновные карбоновые кислоты. Гомологический ряд Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение. Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль, специфические способы получения, свойства и применение муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой; акриловой и метакриловой; олеиновой, линолевой и линоленовой; шавелевой; бензойной кислот.</p> <p>Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров.. Образование сложных полиэфиров.</p> <p>Полиэтилентерефталат. Лавсан как представитель синтетических волокон. Химические свойства и применение сложных эфиров.</p> <p>Жиры как сложные эфиры глицерина. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности.</p> <p>Соли карбоновых кислот. Мыла. Способы получения солей: взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; щелочной гидролиз сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз, реакции ионного обмена. Мыла, сущность моющего действия. Отношение мыла к жесткой воде. Синтетические моющие средства – СМС (детергенты), их преимущества и недостатки</p>		
Самостоятельная работа студентов	СР	4
Решение задач и упражнений по образцу, работа с информационными источниками, индивидуальное домашнее задание		
Решение задач и упражнений	Пр	2
Семестровая контрольная работа		

Тема 2.10. Углеводы	Пр	8
<p>Классификация углеводов Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества.</p> <p>Моносахариды. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия. Химические свойства глюкозы: реакции по альдегидной группе («серебряного зеркала», окисление азотной кислотой, гидрирование). Реакции глюкозы как многоатомного спирта: взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании. Различные типы брожения (спиртовое, молочнокислое). Глюкоза в природе. Биологическая роль и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы.</p> <p>Дисахариды. Строение дисахаридов. Строение и химические свойства сахарозы. Технологические основы производства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы. Полисахариды. Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала. Строение элементарного звена целлюлозы. Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы</p>		
Тема 2.11. Амины, аминокислоты, белки	Пр	12
<p>Классификация и изомерия аминов. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура. Химические свойства аминов. Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов. Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах. Применение и получение аминов. Получение аминов. Работы Н. Н. Зинина.</p> <p>Аминокислоты. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия <math>\alpha</math>-аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. Реакции конденсации. Пептидная связь. Синтетические волокна: капрон, энант. Классификация волокон. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция.</p> <p>Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение</p>		
Тема 2.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты	Пр	4
<p>Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Репликация ДНК. Особенности строения РНК. Типы РНК и их биологические функции. Понятие о троичном коде (кодоне). Биосинтез белка в живой клетке. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных</p>		
Тема 2.13. Биологически активные соединения	Пр	6
<p>Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Зависимость активности ферментов от температуры и кислотности среды. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности.</p> <p>Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов.</p> <p>Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны.</p> <p>Лекарства. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). Безопасные способы применения, лекарственные формы</p>		

Самостоятельная работа студентов	СР	6
Решение задач и упражнений по образцу, работа с информационными источниками, индивидуальное домашнее задание		
Тема 2.14. Полимеры	Пр	4
<p>Органические полимеры. Способы их получения: реакции полимеризации и реакции поликонденсации. Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные. Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дублирование белков, отверждение поликонденсационных полимеров.</p> <p>Неорганические полимеры. Полимеры – простые вещества с атомной кристаллической решеткой: аллотропные видоизменения углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен, взаимосвязь гибридизации орбиталей у атомов углерода с пространственным строением аллотропных модификаций); селен и теллур цепочечного строения.</p>		
Тема 2.15. Химия в жизни общества	Пр	8
<p>Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности.</p> <p>Химия в сельском хозяйстве. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.</p> <p>Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды.</p> <p>Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировки упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека</p>		
Решение задач и упражнений	Пр	2
Контрольная работа по "Органической химии"		
Самостоятельная работа студентов	СР	2
<b>Экзамен</b>	<b>24</b>	
Экзамен	Эк	24

\* - Лек – лекции; Пр – практические занятия; СР – самостоятельная работа; ЛР – лабораторные работы.

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения, приведенным в п 6.3 основной образовательной программы специальности.

Таблица 3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории Специализированное учебное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специализированной мебели; кондиционер; автоматизированное рабочее место преподавателя: Компьютер AMD Quad-Core, монитор LCD 17" ACER. 1 шт., проектор BenQ MS521P, интерактивная доска Trace Board Имеется выход в интернет. Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Комплект специализированной мебели; учебная доска; технические средства: переносной экран для проекционной техники, проектор EPSON EB X-11, ноутбук DELL Имеется выход в интернет. Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Имеется выход в интернет. Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный</p>

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### *Основные источники:*

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия. 11-й класс. Базовый уровень : Учебник. - Москва: АО "Издательство "Просвещение", 2024. - 128 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=447143>
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия. 10-й класс. Базовый уровень : Учебник. - Москва: АО "Издательство "Просвещение", 2024. - 128 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=447075>

##### *Дополнительные источники:*

3. Еремин В.В., Дроздов А.А., Кузьменко Н.Е., Лунин В.В., Лунин В.В. Химия. 11 класс. Углубленный уровень : Учебник. - Москва: АО "Издательство "Просвещение", 2024. - 481 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=454095>
4. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия. 10 класс. Углубленный уровень : Учебник. - Москва: АО "Издательство "Просвещение", 2024. - 449 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=454094>
5. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. Базовый уровень : Учебник СПО. - Москва: АО "Издательство "Просвещение", 2025. - 337 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=462208>

##### *Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:
  - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>
  - Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru>
  - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>
  - ЭБС Znanium <https://znanium.ru>
  - научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/>

## 2. Базы данных и поисковые системы:

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevier.com/locate/scopus/>
- Учебный портал института <https://portal.rudn-sochi.ru/>
- свободная энциклопедия Википедия <https://ru.wikipedia.org/>

*Методические материалы для обучающихся*

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

*Таблица 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины*

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
Знания:	Анализ и оценка выполнения индивидуальных заданий, расчетных работ, опрос, тематический диктант, контрольная работа, практические занятия, домашние работы, компьютерное тестирование, Взаимоконтроль и самоконтроль студентов. Полнота и грамотность подготовленных докладов, сообщений, презентаций.
Умения:	Наблюдение, контроль преподавателя за деятельностью обучающихся, анализ и оценка оптимальности метода решения задач, беседа, опрос, практические занятия, домашние работы, компьютерное тестирование
Практический опыт:	Наблюдение, контроль преподавателя за деятельностью обучающихся, анализ и оценка оптимальности метода решения задач, выполнение и защита индивидуальных заданий.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Химия»

Перечень вопросов для подготовки к занятиям и промежуточной аттестации, контрольных работ, содержание заданий для выполнения практических и самостоятельных работ, рекомендации по выполнению и критерии оценивания представлены в фонде оценочных средств по дисциплине «Химия» в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства позволяют провести текущий контроль по дисциплине. По каждому средству оценивается полнота и глубина освоения, характеризующиеся показателями и критериями оценивания

Таблица 6. Показатели и критерии оценивания

Показатель	Критерий
Пороговый (узнавание) «3»	Знает: базовые общие знания; Умеет: основные умения, требуемые для выполнения простых задач; Владеет: работает при прямом наблюдении.
Базовый (воспроизведение) «4»	Знает: факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования; Умеет: диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования; Владеет: берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Высокий (компетентность) «5» max балл	Знает: фактическое и теоретическое знание в пределах области исследования с пониманием границ применимости; Умеет: диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем; Владеет: контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы

Максимальное количество баллов по каждому оценочному средству соответствует вербальному критерию «высокий».

## 7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

### 7.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий):

- лекции, фронтальные опросы, презентации и защита мини-проектов;
- кейс-стади (разбор конкретных ситуаций),
- имитационные компьютерные модели;
- организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности (индивидуальные домашние задания).