



Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

**Саратовский государственный медицинский университет  
имени В.И. Разумовского**  
**Министерства здравоохранения Российской Федерации**  
(ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России)

**Медицинский колледж**

ПРИНЯТО

Методическим советом по СПО

Протокол №3 от 25.05.2020 г.

Председатель



Л.М. Федорова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебной дисциплины**  
**ПД.02 «Химия»**

---

для специальности 33.02.01 «Фармация»  
(на базе основного общего образования)  
форма обучения: очная  
ЦМК общеобразовательных дисциплин

г. Саратов 2020 год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 n 24480, в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645, от 31.12.2015 N 1578, от 29.06.2017 N 613);

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 371 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»), одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Организация-разработчик: Медицинский колледж СГМУ

Разработчик: Е.В. Гуськова – преподаватель химии медицинского колледжа СГМУ

Рецензент:

Матюшина Елена Викторовна преподаватель химии, высшая категория Саратовского областного базового медицинского колледжа

Согласовано:

Директор Научной медицинской библиотеки СГМУ Кравченко И.А.

Рабочая программа рассмотрена и согласована на заседании методического совета по среднему профессиональному образованию от 10.09.2015г. протокол № 1.

от « 26 » мая 2016 г. Протокол № 3

от «25» мая 2017 г. Протокол № 3

от «30» июня 2017 г. Протокол № 3.1

от «31» мая 2018 г. Протокол № 3

от «30» мая 2019 г. Протокол № 3

от «25» мая 2020 г. Протокол № 3

## **СОДЕРЖАНИЕ.**

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....4 стр.
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....7 стр.
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины.....37 стр.
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины..... 38 стр.

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ПД.02 «ХИМИЯ»

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» является частью ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА в соответствии с ФГОС по специальности СПО 33.02.01 «Фармация».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в других образовательных учреждениях, реализующих программы среднего общего образования естественнонаучного профиля.

Программа адаптирована к обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и предусматривает использование индивидуальных заданий.

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

Учебная дисциплина ПД.02 «Химия» относится к профильным дисциплинам общеобразовательного цикла ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА по специальности СПО 33.02.01 «Фармация».

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

Требования к предметным результатам освоения базового курса химии должны отражать:

- 1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- 4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- 5) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать/понимать:**

- **роль химии в естествознании**, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;
- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные *s*-, *p*-, *d*-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования,

энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

- **основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон Гесса, закон Авогадро;
- **основные теории химии;** строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических и неорганических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;
- **классификацию и номенклатуру** неорганических и органических соединений;
- **природные источники** углеводов и способы их переработки;
- **вещества и материалы, широко используемые в практике:** основные металлы и сплавы, графит, кварц, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;

**уметь:**

- **называть:** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;
  - **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;
  - **характеризовать:** *s*-, *p*-, *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);
  - **объяснять:** зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;
  - **проводить** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
  - **осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**
- для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
  - объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
  - экологически грамотного поведения в окружающей среде;
  - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
  - безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
  - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
  - распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;

- оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

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

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 223 час, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 149 час; самостоятельной работы обучающегося 74 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПД.02 «ХИМИЯ»

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	223
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	149
В том числе:	
теоретические занятия	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	65
В том числе:	
Работа с учебной литературой и конспектом лекций	
Подготовка реферативных сообщений	
Выполнение упражнений, решений задач, заполнение таблиц	
Индивидуальный проект	9
Консультации	9
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

Тематический план учебной дисциплины ПД.02 «Химия».  
(I семестр)

Темы	Максимальная нагрузка	Аудиторная	Внеаудиторная самостоятельная работа
		теория	сам. работа
Предмет органической химии. Органические вещества.	2,5	2	0,5
Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Изомерия.	6	4	2
Строение атома углерода. Валентные состояния атома углерода.	4	2	2
Классификация органических соединений.	3	2	1
Основы номенклатуры органических соединений.	4,5	2	0,5+2*
Типы химических реакций в органической химии. Взаимное влияние атомов.	2,5	2	0,5
Алканы.	4,5	4	0,5+2*
Алкены.	5,5	4	1,5
Алкадиены.	3	2	1
Алкины.	4,5	4	0,5
Ароматические углеводороды.	3,5	2	1,5
Природные источники углеводов.	2,5	2	0,5+2*
Спирты.	6	4	2
Фенолы.	2,5	2	0,5+2*
Альдегиды и кетоны.	4,5	4	0,5
Карбоновые кислоты.	6	4	2
Сложные эфиры. Жиры.	4	2	2+2*
Углеводы. Классификация.	2,5	2	0,5
Моносахариды.	2,5	2	0,5+2*
Дисахариды. Полисахариды.	2,5	2	0,5
Амины.	2,5	2	0,5
Аминокислоты.	4	2	2
Белки. Нуклеиновые кислоты.	2,5	2	0,5+2*
Витамины. Ферменты.	3	2	1+2*
Гормоны. Лекарства.	3	2	1
Генетическая связь органических соединений.	4,5	3	1,5
Всего:	96	67	29
			+ 4 ч.конс



## Тематический план учебной дисциплины ПД.02. «Химия».

## (II семестр)

Темы	Максимальная нагрузка	Аудиторная	Внеаудиторная сам. работа
		теория	
Химия-наука о веществах. Основные понятия химии.	6,5	4	0,5+2*
Строение атома.	4,5	4	0,5
Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева.	8	6	2+2*
Виды химической связи: ионная, ковалентная.	5	4	1
Виды химической связи: металлическая, водородная.	3,5	2	1,5
Комплексные соединения.	6,5	4	2,5+2*
Полимеры.	3	2	1+2*
Дисперсные системы.	3	2	1+2*
Растворы. Способы выражения концентрации растворов.	6	4	2+2*
Классификация химических реакций.	2,5	2	0,5
ОВР, классификация.	3	2	1+2*
Методы составления уравнений ОВР.	5	2	3
Скорость химических реакций.	3	2	1+2*
Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.	6	4	2
Теория электролитической диссоциации.	5,5	4	1,5+2*
Гидролиз.	6	4	2
Классы неорганических веществ.	2,5	2	0,5
Металлы.	5	4	1+2*
Неметаллы.	5	4	1+2*
Водородные соединения неметаллов.	2,5	2	0,5
Водород.	3	2	1+2*
Вода.	2,5	2	0,5+2*
Оксиды. Ангидриды карбоновых кислот.	2,5	2	0,5
Кислоты.	2,5	2	0,5
Основания.	2,5	2	0,5
Соли.	3	2	1+2*
Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений.	7	4	3
Химия в жизни общества.	3	2	1+2*
Всего:	118	82	36
			+5ч.конс

## Тематический план и содержание учебной дисциплины ПД. 02 «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Теоретические основы органической химии</b>			
<i>Содержание учебного материала.</i>			
<b>Тема 1.1. Предмет органической химии. Органические вещества.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет органической химии.</li> <li>2. Понятие об органическом веществе и органической химии.</li> <li>3. Краткий очерк истории развития органической химии.</li> <li>4. Витализм и его крушение.</li> <li>5. Особенности строения органических соединений.</li> <li>6. Круговорот углерода в природе.</li> </ol>	2	1
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> 1. Работа с учебником, конспектом лекций.	0,5	1
<b>Тема 1.2. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Изомерия.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предпосылки создания теории строения.</li> <li>2. Основные положения теории строения А.М.Бутлерова.</li> <li>3. Химическое строение и свойства органических веществ.</li> <li>4. Понятие об изомерии.</li> <li>5. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели).</li> <li>6. Значение теории А.М. Бутлерова для развития органической химии и химических прогнозов.</li> </ol>	4	1
	<b>Аудиторная самостоятельная работа:</b> 1. Решение упражнений на составление названий органических соединений по формулам и написание формул по названиям, изомеры, генетическая связь органических соединений.		2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> 1. Упражнения на написание формул изомеров органических веществ.	2	2
<b>Тема 1.3. Строение атома углерода. Валентные состояния атома углерода.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электронное облако и орбиталь, <i>s</i>- и <i>p</i>-орбитали.</li> <li>2. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях.</li> <li>3. Ковалентная химическая связь и ее классификация по способу перекрывания орбиталей (<math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-связи).</li> <li>4. Понятие гибридизации. Различные типы гибридизации и форма атомных орбиталей, взаимное отталкивание гибридных орбиталей и их расположение в пространстве в</li> </ol>	2	1

	соответствии с минимумом энергии. 5. Геометрия молекул веществ, образованных атомами углерода в различных состояниях гибридизации.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> 1. Упражнения на определение типа химической связи, типа гибридизации, валентного состояния атома углерода в молекулах органических веществ.	2	1
<b>Тема 1.4. Классификация органических соединений.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. 2. Понятие функциональной группы. 3. Классификация органических веществ по типу функциональной группы.	2	1
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> 1. Упражнения на определение класса органического соединения по строению углеродной цепи, по функциональной группе.	1	1
<b>Тема 1.5. Основы номенклатуры органических соединений.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Тривиальные названия. 2. Рациональная номенклатура как предшественница номенклатуры IUPAC. 3. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ.	2	1
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> 1. Упражнение на составление названий органических соединений по их формулам и написание формул соединений по названиям. 2. Реферативное сообщение «Казанская школа химиков»	0,5 2*	2 1
<b>Тема 1.6. Типы химических реакций в органической химии. Взаимное влияние атомов.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Классификация реакций в органической химии. 2. Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии. 3. Субстрат и реагент. 4. Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные). 5. Реакции присоединения ( $A_N$ , $A_E$ ), элиминирования ( $E$ ), замещения ( $S_R$ , $S_N$ , $S_E$ ), изомеризации. 6. Разновидности реакций каждого типа: гидрирование и дегидрирование, галогенирование и дегалогенирование, гидратация и дегидратация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование, полимеризация и поликонденсация, перегруппировка. 7. Особенности окислительно-восстановительных реакций в органической химии.	2	1
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> Работа с учебником, конспектом лекций.	0,5	1

<b>Раздел 2. Углеводороды</b>			
<b>Тема 2.1. Алканы.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие об углеводородах.</li> <li>2. Особенности строения предельных углеводородов.</li> <li>3. Алканы как представители предельных углеводородов.</li> <li>4. Электронное и пространственное строение молекулы метана и других алканов.</li> <li>5. Гомологический ряд и изомерия парафинов.</li> <li>6. Нормальное и разветвленное строение углеродной цепи.</li> <li>7. Номенклатура алканов и алкильных заместителей.</li> <li>8. Физические свойства алканов. Алканы в природе.</li> <li>9. Химические свойства алканов. Реакции S<sub>R</sub>-типа: галогенирование (работы Н.Н. Семенова), нитрование по Коновалову. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов.</li> <li>10. Способы получения алканов. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алкенов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия.</li> <li>11. Области применения алканов.</li> </ol>	4	1
	<p style="text-align: center;"><b>Аудиторная самостоятельная работа:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решение упражнений на номенклатуру, составление формул углеводородов, цепочек-переходов.</li> </ol>		2
	<p style="text-align: center;"><b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Упражнение на написание изомеров органических веществ.</li> <li>2. Реферативное сообщение «Загрязнение окружающей среды соединениями углеводородов, их влияние на организм», «Экологические проблемы нашего города».</li> </ol>	0,5 2*	2 1
<b>Тема 2.2. Алкены.</b>	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие алкенов.</li> <li>2. Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов.</li> <li>3. Гомологический ряд и общая формула алкенов.</li> <li>4. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая.</li> <li>5. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов.</li> <li>6. Физические свойства алкенов.</li> <li>7. Химические свойства алкенов. Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации.</li> </ol>	4	1

	<p>8. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Механизм А<sub>E</sub>-реакций. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера и ее значения для обнаружения непредельных углеводов, получения гликолей.</p> <p>9. Применение и способы получения алкенов. Использование высокой реакционной способности алкенов в химической промышленности. Применение этилена и пропилена. Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алканов. Лабораторные способы получения алкенов.</p>		
	<p style="text-align: center;"><b>Аудиторная самостоятельная работа</b></p> <p>1. Решение упражнений на номенклатуру, составление формул углеводов, цепочек-переходов.</p>		2
	<p style="text-align: center;"><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b></p> <p>1. Упражнения на написание изомеров этиленовых углеводов</p>	1,5	2
<b>Тема 2.3. Алкадиены.</b>	<p>1. Алкадиены. Понятие и классификация диеновых углеводов по взаимному расположению кратных связей в молекуле.</p> <p>2. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о π-электронной системе.</p> <p>3. Номенклатура диеновых углеводов.</p> <p>4. Особенности химических свойств сопряженных диенов, как следствие их электронного строения. Реакции 1,4-присоединения. Полимеризация диенов.</p> <p>5. Способы получения диеновых углеводов: работы С.В. Лебедева, дегидрирование алканов.</p>	2	1
	<p style="text-align: center;"><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b></p> <p>1. Упражнения на написание изомеров диеновых углеводов</p>	1	2
<b>Тема 2.4. Алкины.</b>	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <p>1. Понятие алкинов.</p> <p>2. Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов.</p> <p>3. Гомологический ряд и общая формула алкинов.</p> <p>4. Номенклатура ацетиленовых углеводов.</p> <p>5. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи.</p> <p>6. Химические свойства и применение алкинов. Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Подвижность атома водорода (кислотные свойства алкинов). Окисление алкинов. Реакция Зелинского.</p> <p>7. Применение ацетиленовых углеводов. Поливинилацетат.</p> <p>8. Получение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.</p>	4	1

	<b>Аудиторная самостоятельная работа:</b> 1. Решение упражнений на номенклатуру, составление формул углеводородов, цепочек-переходов.		2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> 1. Упражнение на написание формул изомеров ряда алкинов, задания на название органических соединений по формуле, написание формул по названию.	0,5	2
<b>Тема 2.5. Ароматические углеводороды.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической π-системы. 2. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. 3. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: <i>орто</i> -, <i>мета</i> -, <i>пара</i> -расположение заместителей. 4. Физические свойства аренов. 5. Химические свойства аренов. Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирование, алкилирование (катализаторы Фриделя–Крафтса), нитрование, сульфирование. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. 6. Особенности химических свойств гомологов бензола. 7. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода. 8. Применение и получение аренов. 9. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола.	2	1
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> 1. Работа с учебником, конспектом лекций.	1,5	1
<b>Тема 2.6. Природные источники углеводородов.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Нефть. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. 2. Топливо-энергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. 3. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Ректификация мазута при уменьшенном давлении. 4. Крекинг нефтепродуктов. Различные виды крекинга. 5. Изомеризация алканов. Алкилирование непредельных углеводородов. 6. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. 7. Октановое число. 8. Природный и попутный нефтяной газ. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование. 9. Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля.	2	1

	<p>10. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода. Соединения, выделяемые из каменноугольной смолы.</p> <p>11. Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых.</p>		
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b></p> <p>1. Реферативное сообщение «Экологические аспекты использования углеводородного сырья», «Углеводородное топливо, его виды и назначение».</p> <p>2. Работа с учебником, конспектом лекций.</p>	2*	1
		0,5	1
<b>Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения</b>			
<b>Тема 3.1. Спирты.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Строение и классификация спиртов. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой.</li> <li>2. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства.</li> <li>3. Межмолекулярная водородная связь.</li> <li>4. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов.</li> <li>5. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула.</li> <li>6. Химические свойства алканолов. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов.</li> <li>7. Сравнение кислотно-основных свойств органических и неорганических соединений, содержащих ОН-группу: кислот, оснований, амфотерных соединений (воды, спиртов). Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов. Реакции замещения гидроксильной группы. Межмолекулярная дегидратация спиртов, условия образования простых эфиров.</li> <li>8. Сложные эфиры неорганических и органических кислот, реакции этерификации. Окисление и окислительное дегидрирование спиртов.</li> <li>9. Способы получения спиртов. Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений.</li> <li>10. Отдельные представители алканолов. Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Физиологическое действие этанола.</li> <li>11. Многоатомные спирты.</li> <li>12. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов.</li> <li>13. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение.</li> <li>14. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения,</li> </ol>	4	1

	практическое применение.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> 1. Упражнения на написание формул изомеров спиртов, название спиртов по формуле, написание формул по названию.	2	2
<b>Тема 3.2. Фенолы.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Электронное и пространственное строение фенола. 2. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы. 3. Химические свойства фенола как функция его химического строения. Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Образование окрашенных комплексов с ионом Fe <sup>3+</sup> . 4. Применение фенола. 5. Получение фенола в промышленности.	2	1
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> 1. Реферативное сообщение «Действие спиртов и фенолов на организм человека». 2. Работа с учебником, конспектом лекций.	2* 0,5	1 1
<b>Тема 3.3. Альдегиды и кетоны.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Гомологические ряды альдегидов и кетонов. 2. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. 3. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. 4. Физические свойства карбонильных соединений. 5. Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол. 6. Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. 7. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). 8. Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводов. 9. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства.	4	1
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> 1. Упражнение на написание изомеров, на генетическую связь органических соединений.	0,5	2
<b>Тема 3.4. Карбоновые кислоты.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. 2. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. 3. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия.	4	1



	<p>4. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот.</p> <p>5. Химические свойства карбоновых кислот. Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение.</p> <p>6. Способы получения карбоновых кислот.</p> <p>7. Отдельные представители и их значение.</p> <p>8. Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов.</p> <p>9. 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; щавелевой; бензойной кислот.</p>		
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b></p> <p>1. Упражнения на генетическую связь органических соединений.</p> <p>2. Работа с учебником, конспектом лекций.</p>	1 1	2 1
<p><b>Тема 3.5. Сложные эфиры. Жиры.</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <p>1. Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами.</p> <p>2. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия.</p> <p>3. Образование сложных полиэфиров. Полиэтилентерефталат.</p> <p>4. Лавсан как представитель синтетических волокон.</p> <p>5. Химические свойства и применение сложных эфиров.</p> <p>6. Жиры как сложные эфиры глицерина.</p> <p>7. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров.</p> <p>8. Зависимость консистенции жиров от их состава.</p> <p>9. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование.</p> <p>10. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности.</p> <p>11. Соли карбоновых кислот. Мыла.</p>	2	1
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b></p> <p>1. Реферативное сообщение «Сложные эфиры и их значение в природе».</p> <p>2. Изучить дополнительную литературу по теме: «Мыла», «Синтетические моющие средства», составить конспект.</p>	2* 2	1 1
<b>Раздел 4. Углеводы</b>			
<p><b>Тема 4.1. Углеводы.</b></p>	<p>1. Понятие об углеводах.</p>	2	1

<b>Классификация.</b>	<p>2. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов.</p> <p>3. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества.</p>		
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b></p> <p>1. Работа с учебником, конспектом лекций.</p>	0,5	1
<b>Тема 4.2. Моносахариды.</b>	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Моносахариды.</li> <li>2. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы.</li> <li>3. Формулы Фишера и Хеуорса для изображения молекул моносахаридов. Отнесение моносахаридов к D- и L-ряду.</li> <li>4. Важнейшие представители моноз.</li> <li>5. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства.</li> <li>6. Таутомерия.</li> <li>7. 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).</li> <li>8. Глюкоза в природе.</li> <li>9. Биологическая роль и применение глюкозы.</li> <li>10. Фруктоза как изомер глюкозы.</li> <li>11. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы.</li> <li>12. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.</li> </ol>	2	1
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реферативное сообщение «Применение углеводов в медицине».</li> <li>2. Работа с учебником, конспектом лекций.</li> </ol>	2* 0,5	1 1
<b>Тема 4.3. Дисахариды. Полисахариды.</b>	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дисахариды. Строение дисахаридов.</li> <li>2. Способ сочленения циклов. Восстанавливающие и невосстанавливающие свойства дисахаридов как следствие сочленения цикла.</li> <li>3. Строение и химические свойства сахарозы.</li> <li>4. Полисахариды. Общее строение полисахаридов.</li> <li>5. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин.</li> <li>6. Физические свойства крахмала, его нахождения в природе и биологическая роль.</li> <li>7. Гликоген.</li> <li>8. Химические свойства крахмала.</li> <li>9. Строение элементарного звена целлюлозы.</li> </ol>	2	1

	<p>10. Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы.</p> <p>11. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами.</p> <p>12. Понятие об искусственных волокнах: ацетатный шелк, вискоза.</p> <p>13. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы.</p> <p>14. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы.</p>		
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b></p> <p>1. Упражнение на генетическую связь органических соединений.</p>	0,5	2
<b>Раздел 5. Азотосодержащие органические соединения</b>			
<b>Тема 5.1. Амины.</b>	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <p>1. Понятие об аминах.</p> <p>2. Классификация и изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле.</p> <p>3. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура.</p> <p>4. Химические свойства аминов.</p> <p>5. Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями.</p> <p>6. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов.</p> <p>7. Образование амидов.</p> <p>8. Применение и получение аминов. Получение аминов. Работы Н.Н.Зинина</p>	2	1
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b></p> <p>1. Упражнения на написания формул изомеров аминов, на генетическую связь органических соединений.</p>	0,5	2
<b>Тема 5.2. Аминокислоты.</b>	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <p>1. Аминокислоты.</p> <p>2. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение.</p> <p>3. Оптическая изомерия <math>\alpha</math>-аминокислот.</p> <p>4. Номенклатура аминокислот.</p> <p>5. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. Реакции конденсации.</p> <p>6. Пептидная связь.</p> <p>7. Синтетические волокна: капрон, энант. Классификация волокон.</p> <p>8. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция.</p>	2	1
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b></p> <p>1. Изучить дополнительную литературу по теме: «Медико-биологическое значение</p>	2	1

	аминокислот», составить конспект.		
<b>Тема 5.3. Белки. Нуклеиновые кислоты.</b>	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Белки. Белки как природные полимеры.</li> <li>2. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков.</li> <li>3. Фибриллярные и глобулярные белки.</li> <li>4. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции.</li> <li>5. Биологические функции белков, их значение.</li> <li>6. Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути ее решения.</li> <li>7. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры.</li> <li>8. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе.</li> <li>9. Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Работы Ф. Крика и Д. Уотсона.</li> <li>10. Комплементарность азотистых оснований. Репликация ДНК.</li> <li>11. Особенности строения РНК. Типы РНК и их биологические функции.</li> <li>12. Понятие о троичном коде (кодоне).</li> <li>13. Биосинтез белка в живой клетке.</li> <li>14. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных.</li> </ol>	2	1
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Упражнения на генетическую связь органических соединений.</li> <li>2. Реферативное сообщение «Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление».</li> </ol>	0,5 2*	2 1
<b>Раздел 6. Биологически активные соединения</b>			
<b>Тема 6.1. Витамины. Ферменты.</b>	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Витамины. Понятие о витаминах.</li> <li>2. Их классификация и обозначение.</li> <li>3. Норма потребления витаминов.</li> <li>4. Водорастворимые (на примере витаминов С, группы В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов А, D и Е).</li> <li>5. Авитаминозы, гипervитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика.</li> <li>6. Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы.</li> <li>7. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами.</li> <li>8. Классификация ферментов.</li> <li>9. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность.</li> <li>10. Зависимость активности ферментов от температуры и рН среды. Значение ферментов в биологии.</li> </ol>	2	1

	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> 1. Работа с учебником, конспектом лекций. 2. Реферативное сообщение «Витамины».	1 2*	1 1
<b>Тема 6.2. Гормоны. Лекарства.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. 2. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. 3. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин. 4. Лекарства. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. 5. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. 6. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). 7. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. 8. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Безопасные способы применения, лекарственные формы.	2	1
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> 1. Работа с учебником, конспектом лекций.	1	1
<b>Тема 6.3. Генетическая связь органических соединений.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> Решение упражнений на обобщение, систематизацию, закрепление знаний по органической химии. (Контрольная итоговая работа).	3	2
	<b>Аудиторная самостоятельная работа:</b> 1. Задания на написание изомеров органических веществ, на генетическую связь органических соединений, на химические свойства, на номенклатуру.		2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> Работа с учебником, конспектом лекций, выполнение упражнений и заданий на химические свойства и генетическую связь органических соединений.	1,5	1, 2
	<b>Всего за осенний семестр</b>	<b>67 ч ауд. + 29 ч сам.*+4ч. конс.</b>	
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>			
<b>Тема 1.1. Химия-наука о веществах. Основные понятия химии.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Состав вещества. 2. Химические элементы. Способы существования химических элементов: атомы, простые	4	1

	<p>и сложные вещества.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Вещества постоянного и переменного состава. Закон постоянства состава веществ.</li> <li>4. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.</li> <li>5. Способы отображения молекул: молекулярные и структурные формулы; шаростержневые и масштабные пространственные модели молекул.</li> <li>6. Измерение вещества. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Число Авогадро. Молярная масса.</li> <li>7. Агрегатные состояния вещества: твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное.</li> <li>8. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева–Клапейрона.</li> <li>9. Смеси веществ. Различия между смесями и химическими соединениями.</li> <li>10. Массовая и объемная доли компонентов смеси.</li> </ol>		
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с учебником, конспектом лекций.</li> <li>2. Реферативное сообщение «Химия-союзник медицины».</li> </ol>	0,5 2*	1 1
<b>Тема 1.2. Строение атома.</b>	<p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Атом – сложная частица. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз.</li> <li>2. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Строение атома по Н. Бору. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира.</li> <li>3. Состав атомного ядра – нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер.</li> <li>4. Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке.</li> <li>5. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое.</li> <li>6. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда.</li> <li>7. Электронные конфигурации атомов химических элементов.</li> <li>8. Валентные возможности атомов химических элементов.</li> <li>9. Электронная классификация химических элементов: <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-, <i>f</i>-элементы.</li> </ol>	4	1
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Упражнение на составление электронных конфигураций элементов.</li> </ol>	0,5	2
<b>Тема 1.3. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева.</b>	<p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Открытие Периодического закона. Предпосылки: накопление фактологического материала, работы предшественников (И.В. Деберейнера, А.Э. Шанкуртуа, Дж.А. Ньюлендса, Л.Ю. Мейера), съезд химиков в Карлсруэ, личностные качества Д.И.</li> </ol>	6	1

	<p>Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Периодический закон и строение атома. Изотопы.</li> <li>Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Современная формулировка Периодического закона.</li> <li>Периодическая система и строение атома.</li> <li>Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности.</li> <li>Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших.</li> <li>Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.</li> </ol>		
	<p><b>Аудиторная самостоятельная работа:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Упражнения, задания по периодической системе элементов: определение окислительной и восстановительной способности элементов, валентности и степени окисления, составление формул высших оксидов и гидроксидов.</li> <li>Составление электронных конфигураций элементов; расчет протонов, нейтронов, электронов; запись электронных конфигураций элементов.</li> </ol>		2 2
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Работа с учебником, конспектом лекций.</li> <li>Реферативное сообщение «Д.И.Менделеев в воспоминаниях современников».</li> </ol>	2 2*	1 1
<p><b>Тема 1.4. Виды химической связи: ионная, ковалентная.</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Понятие о химической связи. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная.</li> <li>Ковалентная химическая связь. Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный.</li> <li>Основные параметры этого типа связи: длина, прочность, угол связи или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность.</li> <li>Электроотрицательность и классификация ковалентных связей по этому признаку: полярная и неполярная ковалентные связи. Полярность связи и полярность молекулы.</li> <li>Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-связи.</li> <li>Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарные, двойные, тройные, полуторные.</li> <li>Типы кристаллических решеток у веществ с этим типом связи: атомные и молекулярные.</li> </ol>	4	1

	<p>8. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решетками.</p> <p>9. Ионная химическая связь, как крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи.</p> <p>10. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.</p>		
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b></p> <p>1. Решение упражнений на определение по формулам веществ типа химической связи, степени окисления атомов и валентности</p>	1	1, 2
<p><b>Тема 1.5. Виды химической связи: металлическая, водородная.</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <p>1. Металлическая химическая связь, как особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах. Ее отличия и сходство с ковалентной и ионной связями.</p> <p>2. Свойства металлической связи.</p> <p>3. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.</p> <p>4. Водородная химическая связь. Механизм образования такой связи. Ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярные кристаллические решетки для этого типа связи.</p> <p>5. Физические свойства веществ с водородной связью.</p> <p>6. Биологическая роль водородных связей в организации структур биополимеров.</p> <p>7. Единая природа химических связей: наличие различных типов связей в одном веществе, переход одного типа связи в другой и т.п.</p>	2	1
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b></p> <p>1. Решение упражнений на определение по формулам веществ типа химической связи.</p> <p>2. Работа с учебником, конспектом лекций</p>	0,5 1	1 1
<p><b>Тема 1.6. Комплексные соединения.</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <p>1. Комплексообразование.</p> <p>2. Понятие о комплексных соединениях. Координационное число комплексообразователя.</p> <p>3. Внутренняя и внешняя сфера комплексов.</p> <p>4. Номенклатура комплексных соединений.</p> <p>5. Значение комплексных соединений.</p>	4	1
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b></p> <p>1. Выполнение упражнений по составлению формул и номенклатуре комплексных соединений.</p> <p>2. Работа с учебником, конспектом лекций.</p> <p>3. Реферативное сообщение: «Комплексные соединения элементов в организме».</p>	1,5 1 2*	2 1 1
<p><b>Тема 1.7. Полимеры.</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <p>1. 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>	2	1



	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Полимеры – сложные вещества с атомной кристаллической решеткой: кварц, кремнезем (диоксидные соединения кремния), корунд (оксид алюминия) и алюмосиликаты (полевые шпаты, слюда, каолин). Минералы и горные породы.</li> <li>3. Сера пластическая. Минеральное волокно – асбест.</li> <li>4. Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли – литосферы.</li> <li>5. Органические полимеры. Способы их получения: реакции полимеризации и реакции поликонденсации.</li> <li>6. Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные. Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дубление белков, отверждение поликонденсационных полимеров.</li> <li>7. Классификация полимеров по различным признакам.</li> </ol>		
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с учебником, конспектом лекций.</li> <li>2. Реферативное сообщение: «Медицинские полимеры».</li> </ol>	1 2*	1 1
<b>Тема 1.8. Дисперсные системы.</b>	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о дисперсных системах.</li> <li>2. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные (молекулярные, молекулярно-ионные и ионные).</li> <li>3. Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах.</li> <li>4. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека.</li> <li>5. Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, косметике.</li> <li>6. Биологические, медицинские и технологические золи.</li> <li>7. Значение гелей в организации живой материи. Синерезис как фактор, определяющий срок годности продукции на основе гелей. Свертывание крови как биологический синерезис, его значение.</li> </ol>	2	1
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Заполнить таблицу: «Характеристика дисперсных систем».</li> <li>2. Работа с учебником, конспектом лекций.</li> <li>3. Реферативное сообщение: «Биологическое значение коллоидно-дисперсных систем».</li> </ol>	0,5 0,5 2*	1 1 1
<b>Тема 1.9. Растворы. Способы выражения концентрации растворов.</b>	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов.</li> <li>2. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ.</li> </ol>	4	1

	3. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная.		
	<b>Аудиторная самостоятельная работа:</b> 1.Решение упражнений, заданий на приготовление растворов заданной концентрации.		2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> 1.Решение расчетных задач по теме: «Способы выражения количественного состава растворов» 2.Работа с учебником, конспектом лекций. 3.Реферативное сообщение: «Значение растворов в жизнедеятельности организмов», «Роль диффузии в биологических системах».	1  1 2*	2  1 1
<b>Раздел 2. Химические реакции</b>			
<b>Тема 2.1. Классификация химических реакций.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Понятие о химической реакции. 2. Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. 3. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. 4. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и не окислительно-восстановительные реакции); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные, молекулярные и ионные). 5. Вероятность протекания химических реакций. Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. Закон Г.И. Гесса и его следствия. Энтропия.	2	1
	<b>Аудиторная самостоятельная работа.</b> 1. Решение экспериментальных задач. 2.Упражнения на написание уравнений реакций		2 2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> 1.Работа с учебником, конспектом лекций.	0,5	1
<b>Тема 2.2. ОВР, классификация.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Окислительно-восстановительные реакции. 2. Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. 3. Восстановительные свойства металлов – простых веществ. 4. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов – простых веществ. 5. Восстановительные свойства веществ, образованных элементами в низшей	2	1

	(отрицательной) степени окисления. Окислительные свойства веществ, образованных элементами в высшей (положительной) степени окисления. Окислительные и восстановительные свойства веществ, образованных элементами в промежуточных степенях окисления. 6. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Реакции межатомного и межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции самоокисления-самовосстановления (диспропорционирования).		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> 1. Работа с учебником, конспектом лекций. 2. Реферативное сообщение: «Особенности биохимических окислительно –восстановительных процессов в организме».	1 2*	1 1
<b>Тема 2.3. Методы составления уравнений ОВР.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. 2. Метод электронного баланса. 3. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов.	2	1
	<b>Аудиторная самостоятельная работа:</b> 1. 1. Решение упражнений и задач на составление и уравнивание ОВР.		2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> 1. Выполнение упражнений по теме ОВР. (Уравнивание ОВР методом электронного баланса). 2. Работа с учебником, конспектом лекций.	2 1	2 1
<b>Тема 2.4. Скорость химических реакций.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. 2. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа). 3. Концентрация. Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. 4. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. 5. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.	2	1
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> 1. Работа с учебником, конспектом лекций. 2. Реферативное сообщение: «Ферменты-биологические катализаторы».	1 2*	1 1
<b>Тема 2.5. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Обратимость химических реакций. 2. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. 3. Динамичность химического равновесия.	4	1

	4. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле- Шателье).		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> 1. Работа с учебником, конспектом лекций.	2	1
<b>Тема 2.6. Теория электролитической диссоциации.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Теория электролитической диссоциации. 2. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. 3. Вклад русских ученых в развитие представлений об электролитической диссоциации. 4. Основные положения теории электролитической диссоциации. 5. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. 6. Сильные и средние электролиты. 7. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. 8. Реакции обмена в водных растворах электролитов.	4	1
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> 1. Составление уравнений ионного обмена в молекулярном и ионном виде. 2. Работа с учебником, конспектом лекций. 3. Реферативное сообщение: «Роль электролитов в процессе жизнедеятельности».	1 0,5 2*	2 1 1
<b>Тема 2.7. Гидролиз.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> 2. Гидролиз как обменный процесс. 3. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. 4. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза. 5. Гидролиз органических веществ (белков, жиров, углеводов, полинуклеотидов, АТФ) и его биологическое и практическое значение. Омыление жиров. Реакция этерификации.	4	1
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> 1. Составление уравнений гидролиза различных типов солей в ионном и молекулярном виде.	2	2
<b>Раздел 3. Вещества и их свойства</b>			
<b>Тема 3.1. Классы неорганических веществ.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Классификация неорганических веществ. 2. Простые и сложные вещества. 3. Оксиды, их классификация. 4. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). 5. Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. 8. Соли средние, кислые, основные и комплексные.	2	1
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>		

	1.Работа с учебником, конспектом лекций.	0,5	1
<b>Тема 3.2. Металлы.</b>	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Металлы. Положение металлов в Периодической системе и особенности строения их атомов.</li> <li>2. Простые вещества – металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь.</li> <li>3. Общие физические свойства металлов и их восстановительные свойства: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами.</li> <li>4. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов.</li> <li>5. Значение металлов в природе и жизни организмов.</li> <li>6. Коррозия металлов. Понятие коррозии.</li> <li>7. Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пирро-, гидро- и электрометаллургия.</li> <li>9. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.</li> </ol>	4	1
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Работа с учебником, конспектом лекций.</li> <li>2. Реферативное сообщение: «Роль металлов в истории человеческой цивилизации».</li> </ol>	1 2*	1 1
<b>Тема 3.3. Неметаллы.</b>	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность.</li> <li>2. Благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств.</li> <li>3. Неметаллы – простые вещества. Атомное и молекулярное их строение. Аллотропия.</li> <li>6. 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 и др.).</li> </ol>	4	1
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Работа с учебником, конспектом лекций.</li> <li>2.Реферативное сообщение: «Инертные или благородные газы».</li> </ol>	1 2*	1 1
<b>Тема 3.4. Водородные соединения неметаллов.</b>	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Водородные соединения неметаллов.</li> <li>2. Получение аммиака и хлороводорода синтезом и косвенно.</li> <li>3. Физические свойства.</li> <li>7. Отношение к воде: кислотно-основные свойства.</li> </ol>	2	1

	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> 1.Работа с учебником, конспектом лекций.	0,5	1
<b>Тема 3.5. Водород.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Водород. Двойственное положение водорода в Периодической системе. 2. Изотопы водорода. Тяжелая вода. 3. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его получение и применение. 4. Роль водорода в живой и неживой природе.	2	1
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> 1.Работа с учебником, конспектом лекций. 2.Реферативное сообщение: «История открытия водорода».	1 2*	1 1
<b>Тема 3.6.Вода.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Вода. Роль воды как средообразующего вещества клетки. 2. Экологические аспекты водопользования.	2	1
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> 1.Работа с учебником, конспектом лекций. 2.Реферативное сообщение: «Современные методы обеззараживания воды», «Вода – биологически активная молекула».	0,5 2*	1 1
<b>Тема 3.7. Оксиды. Ангидриды карбоновых кислот.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Оксиды и ангидриды карбоновых кислот. 2. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. 3. Кислотные оксиды, их свойства. 4. Основные оксиды, их свойства. 4. Амфотерные оксиды, их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления.	2	1
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> 1.Выполнение упражнений на генетическую связь неорганических веществ.	0,5	2
<b>Тема 3.8. Кислоты.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> 1. Кислоты органические и неорганические. 2. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. 3. Кислоты в свете протолитической теории. 4. Классификация органических и неорганических кислот. 5. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. 6. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот.	2	1
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> 1.Упражнения на взаимодействие кислот-окислителей с металлами.	0,5	2

<b>Тема 13.9. Основания.</b>	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основания органические и неорганические.</li> <li>2. Основания в свете теории электролитической диссоциации.</li> <li>3. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований.</li> <li>4. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов.</li> <li>5. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.</li> </ol>	2	1
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Упражнения на генетическую связь неорганических веществ.</li> </ol>	0,5	2
<b>Тема 3.10. Соли.</b>	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соли. Классификация солей.</li> <li>2. Химические свойства солей.</li> <li>3. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот.</li> <li>4. Способы получения солей.</li> <li>5. Применение солей.</li> </ol>	2	1
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с учебником, конспектом лекций.</li> <li>2. Реферативное сообщение: «Многоликий карбонат кальция: в природе, в быту, в медицине».</li> </ol>	1 2*	1 1
<b>Тема 3.11. Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений.</b>	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.</li> <li>2. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии.</li> <li>3. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка).</li> </ol>	4	1
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Упражнения на генетическую связь органических и неорганических соединений.</li> </ol>	3	2
<b>Тема 3.12. Химия в жизни общества.</b>	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности.</li> <li>2. Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения.</li> <li>3. Биотехнология и геновая инженерия.</li> <li>4. Химия и генетика человека.</li> <li>5. Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства личной гигиены и косметики.</li> </ol>	2	1

	6. Химия и пища. Маркировка упаковка пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. 7. Экология жилища.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> 1. Работа с учебником, конспектом лекций. 2. Реферативное сообщение: «Охрана окружающей среды от химического загрязнения», «Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки», «Пищевые добавки».	1 2*	1 1
	<b>Всего за весенний семестр</b>	<b>82ч.ауд.+3 6ч.сам.*+5 ч.конс.</b>	
	<b>Всего за год</b>	<b>223*</b>	

\* Реферативные сообщения (2 ч) Каждый студент готовит 2 реферативных сообщения за учебный год.

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств).

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством).



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ПД.02 «ХИМИЯ»

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета химии. Он же может являться и лабораторным кабинетом для выполнения практических занятий.

##### Оборудование учебного кабинета:

1. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева (таблица).
2. Электрохимический ряд напряжений металлов (таблица).
3. Таблица «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».
4. Таблицы, микротаблицы

##### Технические средства обучения:

1. Мультимедийная установка.
2. Компьютер.

#### 3.2 Основные источники для студентов:

1. Химия [Электронный ресурс] : учебник / А.В. Бабков, Т.И. Барабанова, В.А. Попков - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970434376.html>
2. Оганесян Э.Т. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие для медико-фармацевтических колледжей / Э.Т. Оганесян. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2016. — 430 с. — 978-5-222-26389-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59401.html>

##### Дополнительные источники для студентов:

1. Химия. 10 кл. Базовый уровень : учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян. – 9-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2013. – 191, [1] с. : ил.
2. Химия. 11 кл. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян. – 8-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2013. – 223, [1] с. : ил.
3. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Углубленный уровень: учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.Ю. Пономарев. 2-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2014. - 366, [2] с. : ил.
4. Егоров А.С. и др. Химия. Пособие репетитор для поступающих в ВУЗы. Ростов-на-Дону. Феникс, 2003.
5. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Профильный уровень: учебник / О.С. Габриелян, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин; под ред. В.И. Теренина 15-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2013. - 318, [2] с. : ил.
6. Габриелян О.С. Химия. 11 кл. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. 15-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2013. - 400, [2] с. : ил.
7. Химия: учеб. пособие / Л.В. Калашникова ; под ред. проф. Л.П. Прокофьевой. – М.: ФЛИНТА: Наука, 2017. – 108 с. – (Введение в специальность.)
8. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
9. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

10. Габриелян О.С. и др. Химия. Практикум: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

11. Габриелян О.С. и др. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

12. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

13. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

### **Литература для преподавателей**

1. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413"

3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

4. Сладков и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение). – М., 2017

### **3.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Обучение проводится в виде теоретических комбинированных занятий. Это позволяет детально изучить наиболее сложные вопросы, своевременно систематизировать, обобщить и закрепить изученный материал.

Обучение строится с использованием активных методов обучения, сочетающих аудиторное занятие с самостоятельной работой студентов. Рабочая программа адаптирована для лиц с ограниченными возможностями, так как предусмотрены индивидуальные задания в виде тестов, упражнений с открытым ответом и работой с дополнительной литературой. Все это будет способствовать формированию общих компетенций.

Внеаудиторная самостоятельная работа предполагает: подготовку реферативных сообщений, решение расчетных задач и упражнений, заполнение таблиц, составление кроссворда, работу с дополнительной литературой, работу над индивидуальным проектом.

На выбор студентам предложены темы для индивидуального проекта:

1. Химия и общество.
2. Окислительно-восстановительные процессы в живом организме.
3. Химия и косметические средства.
4. Химия и жизнь.
5. Химия и лекарственные средства.
6. Химия и пища.
7. Вода в живой клетке. Роль воды в поддержании структуры биополимеров и мембран.
8. Влияние алкоголя на метаболизм лекарственных препаратов.
9. Влияние курения на метаболизм лекарственных препаратов.
10. Токсикологическая оценка безопасности веществ.
11. Химическое оружие первой мировой войны.
12. Химия в годы ВОВ.
13. Химия в сельском хозяйстве.
14. Химия в строительстве.
15. Химия в медицине.
16. Химические добавки в современном мире.
17. Алмаз — аллотропная модификация углерода.
18. Алхимия: мифы и реальность.
19. Белки – основа жизни.
20. Бумага и ее свойства.
21. В мире кислот.
22. Вода — самое удивительное вещество в мире
23. Вся жизнь Д.И. Менделеева – подвиг служения родине.
24. Газированные напитки: польза или вред?
25. Душистое мыло. Способы его изготовления.
26. Коррозия металлов и способы ее предупреждения.
27. Металлы в живом организме.
28. Металлы в жизни человека.
29. Полимеры для жизни человека.
30. Сплавы.
31. Алюминий на кухне: опасный враг или верный помощник?
32. Аскорбиновая кислота: свойства, физиологическое действие.
33. Витамин С и его значение.
34. Йод в продуктах питания и его влияние на организм человека.
35. Мы живем в мире полимеров.
36. Шоколад: лакомство или лекарство?
37. Энергосберегающие лампы и экологический кризис.
38. Химия – союзник медицины.
39. Моющие средства: опасный враг или верный помощник?
40. Великий ученый М.В. Ломоносов.
41. Автомобильное топливо и его применение.
42. Бытовые фильтры для очистки водопроводной воды и способ их регенерации.
43. Ароматизаторы на основе сложных эфиров.
44. Роль химии в современном обществе.
45. Химия в фармакологии.
46. Адсорбция – всеобщее и повсеместное явление.
47. Вода – вещество привычное и необычное.
48. Витамины и их роль в жизнедеятельности человека.
49. Вклад ученых – химиков в победу над фашизмом в Великой Отечественной войне.

50. Все о пище с точки зрения химика.
51. Грани яркой натуры Д.И. Менделеева.
52. Значение растворов для биологии и медицины.
53. Синтетические высокомолекулярные соединения и полимерные материалы на их основе.
54. Химия созидаящая и разрушающая организм человека (на примере наркотических средств).
55. Жевательная резинка: польза или вред?
56. Жесткость воды: актуальные аспекты.
57. Кальций и его соединения в организме человека.
58. Катализ и катализаторы.
59. Ферменты – что это такое?
60. Химические вещества вокруг нас.
61. Химия для домохозяек.
62. Вклад М.В. Ломоносова в развитие химии как науки.
63. Удивительные свойства бумаги.
64. Алхимия – магия или наука?
65. Антибиотики – мощное оружие.
66. Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки.
67. Что содержится в чашке чая?
68. Углеводы и их роль и значение в жизни человека.
69. Комплексные соединения элементов в организме.
70. Медицинские полимеры.
71. Инертные или благородные газы.
72. Медико-биологическое значение аминокислот.
73. Действие спиртов и фенолов на организм человека.
74. А.М. Бутлеров – ученый и человек.
75. Металлы космической эры.
76. Нефть и нефтепродукты.
77. Современные методы обеззараживания воды.
78. Химия кремнийорганических соединений.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПД. 02

### ХИМИЯ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем на теоретических занятиях в виде индивидуального устного опроса или фронтального письменного, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

#### 4.1. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

<b>ОК 1.</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация интереса к будущей профессии.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
<b>ОК 2.</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников, включая электронные.	
<b>ОК 3.</b> Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.	Участие в природоохранных мероприятиях	

Требования к предметным результатам освоения базового курса химии должны отражать:

- 1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- 4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- 5) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <u>уметь</u>:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>называть:</b> изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;</li><li>• <b>определять:</b> валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах,</li></ul>	<b>Рекомендуются различные формы и методы контроля освоения дисциплины:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- устный индивидуальный опрос с использованием наглядного материала;</li><li>- фронтальный письменный опрос;</li><li>- выполнение тестовых заданий;</li></ul>

<p>типы реакций в неорганической и органической химии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>характеризовать:</b> <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);</li> <li>• <b>объяснять:</b> зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;</li> <li>• <b>проводить</b> расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;</li> <li>• <b>осуществлять</b> самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);</li> <li>• <b>формировать</b> собственные позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;</li> <li>• объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;</li> <li>• экологически грамотного поведения в окружающей среде;</li> <li>• оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;</li> <li>• безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;</li> <li>• определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;</li> <li>• распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;</li> <li>• оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.</li> </ul> <p><b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <u>знать</u>:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>роль химии в естествознании</b>, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;</li> <li>• <b>важнейшие химические понятия:</b> вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолькулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-решение расчетных задач и упражнений;</li> <li>-составление тематических кроссвордов;</li> <li>-подготовка реферативных сообщений.</li> </ul>
---	---

<p>индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>основные законы химии:</b> закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон Гесса, закон Авогадро;</li><li>• <b>основные теории химии;</b> строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических и неорганических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;</li><li>• <b>классификацию и номенклатуру</b> неорганических и органических соединений;</li><li>• <b>природные источники</b> углеводов и способы их переработки;</li><li>• <b>вещества и материалы, широко используемые в практике:</b> основные металлы и сплавы, графит, кварц, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол,</li><li>• анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;</li></ul>	
---	--