

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Красноярский государственный медицинский университет  
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Отделение Фармация  
Отделение Лабораторная диагностика  
Отделение Сестринское дело

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**"Химия \*"**

по специальности 33.02.01 Фармация на базе основного общего образования  
очная форма обучения

2020 год

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Красноярский государственный медицинский университет  
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"  
Министерства здравоохранения Российской Федерации



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной,  
воспитательной работе  
и молодежной политике  
д.м.н., доцент  
И.А. Соловьева

22 июня 2020

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

Дисциплины «Химия \*»

Очная форма обучения

Отделение Фармация

Отделение Лабораторная диагностика

Отделение Сестринское дело

Курс - I

Семестр - I, II

Лекции - 38 час.

Лабораторные работы - 32 час.

Практические занятия - 66 час.

Самостоятельная работа - 68 час.

Зачет с оценкой - I семестр

Экзамен - II семестр

Всего часов - 204

2020 год

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС СПО по 33.02.01 Фармация на базе основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12 мая 2014 № 501
- 2) Учебный план по специальности 33.02.01 Фармация на базе основного общего образования, утвержденный ректором ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России 15.06.2020 г.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры (протокол № 9 от 7 мая 2020 г.)

Заведующий отделения Фармация  к.п.н. Агафонова И.П.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры (протокол № 9 от 7 мая 2020 г.)

Заведующий отделения Лабораторная диагностика Овдина В.В.


Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры (протокол № 9 от 7 мая 2020 г.)

Заведующий отделения Сестринское дело Овдина В.В.

Согласовано:

Руководитель Фармацевтического колледжа  Селютина Г.В.

29 июня 2020 г.

Председатель ЦМК Химических дисциплин  Ростовцева Л.В.

Программа заслушана и утверждена на заседании методического совета ФК (протокол № 10 от 22 июня 2020 г.)

Главный специалист МО  Казакова Е.Н.

**Авторы:**

- Ростовцева Л.В.
- Попова О.М.
- Агафонова И.В.
- Казакова Е.Н.

## 1. Вводная часть

### 1.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине

Цель освоения дисциплины "Химия \*" состоит в • формировании у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека; • формировании 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; • развитии 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; • приобретении 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). Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение студентами следующих результатов: Личностных (Л): Л. 1 чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами. Л. 2 готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом. Л. 3 умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности. Метапредметных (М): М. 1 использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере. М. 2 использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере. Предметных (П): П. 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. П. 2 Владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой. П. 3 владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач. П. 4 сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям. П. 5 владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ. П. 6 сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ университета

1.2.1. Дисциплина «Химия \*» относится к циклу ПД.2.

#### Химия (школьный курс)

**Знания:** важнейшие химические понятия, основные законы химии (сохранения массы веществ, периодический закон Д.И. Менделеева); основные теории химии (химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений А.М. Бутлерова); основные классы неорганических веществ, их состав, классификацию, номенклатуру и свойства; основные классы органических веществ, их состав, классификацию, номенклатуру и свойства

**Умения:** составлять формулы неорганических и органических веществ; объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения, закономерности протекания химических реакций; обращаться с химической посудой и оборудованием

**Навыки:** определять возможность протекания химических реакций; правилами; соблюдать правила безопасной работы в химической лаборатории

### **Биология (школьный курс)**

**Знания:** биологическая роль, функции и свойства белковых молекул; биологическая роль и функции жиров и углеводов

**Умения:**

**Навыки:**

### **Математика (школьный курс)**

**Знания:** определение процента; составление и решение пропорции; расчет процентной концентрации растворов.

**Умения:** использование математических методов при решении задач

**Навыки:**

### **Информатика (школьный курс)**

**Знания:** сбор и обработка информации

**Умения:** использование Internet ресурсов и прикладных программных средств (Microsoft Office Word, Microsoft Office PowerPoint) для обработки, передачи и представления информации

**Навыки:**

## 2.2. Разделы дисциплины (модуля), компетенции и индикаторы их достижения, формируемые при изучении

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Темы разделов дисциплины	Код формируемой компетенции	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4	5
1.	Теория химического строения			
		Теория строения органических соединений Бутлерова. Особенности строения органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия. Гомология.		
		Электронная природа химической связи в органических соединениях. Классификация и номенклатура органических соединений. Строение атома. Характеристика углерода по положению в Периодической системе. Электронное облако и орбиталь, их формы. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Типы гибридизации на примере молекул метана, этилена, ацетилена. Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них. Классификация органических соединений по строению углеводородного скелета: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы, арены) и гетероциклические. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты, амины, аминокислоты. Номенклатура: тривиальная, рациональная, ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК.		
2.	Углеводороды			
		Алканы: состав, строение, изомерия, номенклатура Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов, изомерию алканов. Правила систематической номенклатуры предельных углеводородов. Строить формулы веществ по названиям и называть вещества по формулам, составлять формулы изомеров и гомологов алканов.		
		Алканы Составление конспекта по теме «Циклоалканы». Выполнение заданий в рабочей тетради.		
		Алканы: получение, свойства, применение Физические свойства алканов. Промышленные способы получения алканов. Химические свойства получения алканов. Применение алканов. Составлять уравнения реакций с участием алканов.		

		Получение этилена и изучение его свойств. Выполнение заданий в рабочей тетради.		
		Диеновые углеводороды. Природный каучук. Составление конспекта темы.		
		Алканы. Понятие об алканах, гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов. Физические свойства алканов. Алканы в природе. Промышленные способы получения метана. Лабораторные способы получения алканов: реакция Вюрца, гидролиз карбида кальция, гидрирование алкенов. Химические свойства алканов: реакции замещения. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Реакции горения, окисления, термического разложения, изомеризации. Понятие о циклоалканах и их свойствах.		
		Алкены: состав, строение, изомерия, номенклатура Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Правила систематической номенклатуры этиленовых углеводородов. Строить формулы веществ по названиям и называть вещества по формулам, составлять формулы структурных и пространственных изомеров и гомологов алкенов.		
		Алкины. Выполнение заданий в рабочей тетради.		
		Алкены. Алкины. Гомологический ряд алкенов. Общая формула алкенов. Изомерия алкенов. Номенклатура этиленовых углеводородов. Получение алкенов. Физические и химические свойства алкенов. Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение алкинов на примере молекулы ацетилен. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидрирование, окисление. Тримеризация ацетилен в бензол.		
		Получение этилена и изучение его свойств. Физические и химические свойства алкенов. Способы получения этиленовых углеводородов. Применение алкенов на основе их свойств. Составлять уравнения реакций с участием алкенов.		
		Ароматические углеводороды. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение $\pi$ -связей. Получение аренов. Изомерия и номенклатура аренов. Гомологи бензола. Химические свойства бензола. Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование, алкилирование. Ориентирующее действие группы атомов $\text{CH}_3$ в реакциях замещения с участием толуола.		

		Алкины Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетилена и других алканов. Изомерия и номенклатура ацетиленовых углеводородов. Получение алкинов, физические и химические свойства.. Применение алкинов. Показывать зависимость химических свойств от строения. Составлять структурные формулы изомеров и гомологов ацетиленовых углеводородов, давать им названия.		
		Вывод молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов и по продуктам сгорания вещества. Решение задач.		
		Химические свойства бензола и его гомологов. Выполнение заданий в рабочей тетради.		
		Вывод молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов и по продуктам сгорания вещества Молярная масса вещества, относительная плотность веществ по водороду и воздуху. Количество вещества. Массовая доля элемента в веществе. Алгоритм решения задач на вывод формул по продуктам сгорания. Выводить формулы веществ по массовым долям химических элементов, с использованием плотности и относительной плотности газов. Выводить формулу органического вещества по продуктам сгорания.		
		Природные источники углеводородов. Составление конспекта темы.		
		Ароматические углеводороды: состав, строение, изомерия и номенклатура гомологов бензола Строение молекулы бензола. Ароматическая связь. Сопряжение п - связей. Изомерия и правила номенклатуры аренов. Гомологи бензола. Составлять структурные формулы изомеров и гомологов бензола, давать им названия.		
		Обобщение и систематизация знаний по теме: «Углеводороды». Генетическая связь углеводородов. Заполнение обобщающей таблицы «Сравнительная характеристика углеводородов».		
		Химические свойства бензола и его гомологов Физические и химические свойства бензола и его гомологов. Взаимное влияние атомов в молекуле на примере толуола. Применение бензола и его гомологов. Составлять уравнения реакций с участием бензола и его гомологов на примере толуола.		
		Обобщение и систематизация знаний по теме: «Углеводороды». Генетическая связь углеводородов Вывод формул органических веществ по массовым долям и по продуктам сгорания. Уравнения реакций на получение и распознавание углеводородов. Характеризовать свойства углеводородов, показывать зависимость химических свойств от строения. Составлять генетические ряды, показывающие связь между различными классами углеводородов и соответствующие им уравнения химических реакций.		



		Семинар «Углеводороды» Состав, строение, изомерия, номенклатура, важнейшие физические и химические свойства, способы получения углеводородов. Составлять уравнения с участием углеводородов, устанавливать генетическую связь между классами углеводородов. Объяснять механизм гибридизации, образования сигма - и пи-связи, показывать зависимость химических свойств от строения.		
3.	Кислородсодержащие органические соединения			
		Спирты и фенолы. Состав и классификация спиртов. Изомерия спиртов. Особенности электронного строения молекул спиртов. Физические свойства спиртов, их получение. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекуле гидроксогрупп: образование алколятов, взаимодействие с галогенводородами, дегидратация спиртов, этерификация, окисление и дегидрирование. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на одноатомные и многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола. Фенол, особенности его строения, физические и химические свойства. Качественная реакция на фенол. Применение фенола и его производных.		
		Альдегиды и кетоны. Альдегиды и кетоны. Строение их молекул, изомерия, номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные представители альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы: гидрирование, окисление аммиачным раствором оксида серебра и гидроксида меди (II). Качественные реакции на альдегиды. Особенности строения и химических свойств кетонов.		
		Карбоновые кислоты. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул.		
		Предельные одноатомные спирты. Выполнение заданий в рабочей тетради.		
		Фенолы. Выполнение заданий в рабочей тетради.		
		Сложные эфиры. Жиры. Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров («углеродного скелета» и межклассовая). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакций этерификации, гидролиз сложных эфиров. Жиры - сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение молекул жиров. Омыление жиров, получение мыла. Понятие мыла, объяснение их моющих свойств.		

		Химические свойства альдегидов. Выполнение заданий в рабочей тетради.		
		Предельные одноатомные спирты Состав и классификация спиртов. Функциональная группа спиртов. Изомерия спиртов. Физические свойства спиртов, их способы получения. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксигрупп. Качественная реакция на этанол. Составлять формулы изомеров, давать веществам названия по систематической номенклатуре. Составлять уравнения реакций с участием предельных одноатомных спиртов.		
		Углеводы. Углеводы, их состав и классификация. Моно-, ди- и полисахариды. Глюкоза, ее физические свойства, особенности строения молекулы. Равновесие в растворе глюкозы, $\alpha$ - и $\beta$ - формы глюкозы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекул. Реакции брожения глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Строение дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды: крахмал, целлюлоза. Физические и химические свойства. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал.		
		Химические свойства карбоновых кислот. Выполнение заданий в рабочей тетради.		
		Многоатомные спирты Представители двухатомного, трехатомного спирта. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Составлять структурные формулы многоатомных спиртов, пользоваться тривиальной и систематической номенклатурой. Проводить качественные реакции на многоатомные спирты, составлять соответствующие уравнения реакции.		
		Жиры. Выполнение заданий в рабочей тетради.		
		Фенолы Строение, физические и химические свойства фенола. Качественная реакция на фенол. Составлять структурные формулы гомологов фенола, пользоваться систематической номенклатурой. Проводить качественные реакции на фенолы, составлять соответствующие уравнения реакции.		
		Альдегиды и кетоны: строение, изомерия, номенклатура Классификация, изомерия, номенклатура альдегидов и кетонов. Особенности строения функциональной группы. Составлять структурные формулы изомеров альдегидов и кетонов, давать им названия.		

		Обобщение и систематизация знаний по теме: «Кислородсодержащие органические соединения». Выполнение упражнений по составлению уравнений реакций с участием кислородсодержащих органических соединений и генетической связи между классами органических соединений.		
		Химические свойства альдегидов Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной функциональной группы. Качественные реакции на альдегиды. Проводить качественные реакции на альдегиды, составлять соответствующие уравнения реакции.		
		Плановая контрольная работа «Углеводороды. Кислородсодержащие органические соединения». Выполнение упражнения на повторение.		
		Карбоновые кислоты: классификация, номенклатура, изомерия Строение, классификация, номенклатура карбоновых кислот. Составлять структурные формулы изомеров карбоновых кислот, давать им названия.		
		Химические свойства карбоновых кислот Физические и химические свойства карбоновых кислот. Карбоксильная группа. Качественные реакции на уксусную и щавелевую кислоту. Проводить характерные реакции карбоновых кислот, составлять соответствующие уравнения реакции.		
		Сложные эфиры Получение, строение, номенклатура, физические и химические свойства сложных эфиров. Пользоваться систематической и рациональной номенклатурой. Составлять уравнения реакций с участием сложных эфиров.		
		Жиры Состав, строение, классификация, номенклатура, физические и химические свойства жиров. Биологические функции жиров. Составлять структурные формулы жиров, пользоваться тривиальной и систематической номенклатурой. Проводить реакции характерные для жиров.		
		Состав и классификация углеводов. Моносахариды Состав и классификация углеводов. Глюкоза и фруктоза, строение, физические и химические свойства. Качественные реакции на функциональные группы глюкозы. Биологическая роль глюкозы. Составлять структурные формулы моносахаридов. Проводить характерные химические реакции углеводов, составлять соответствующие уравнения реакции.		

		<p>Дисахариды и полисахариды Сахароза, лактоза, мальтоза, как представители дисахаридов, их строение и биологическая роль. Полисахариды. Крахмал, качественная реакция на крахмал. Биологическая роль полисахаридов. Составлять структурные формулы дисахаридов и полисахаридов. Проводить характерные химические реакции и составлять соответствующие уравнения реакции.</p>		
		<p>Обобщение и систематизация знаний по теме: «Кислородсодержащие органические соединения» Функциональные группы кислородсодержащих органических соединений, их особенности строения, реакционная способность и химические свойства. Виды изомерии кислородсодержащих органических соединений. Характеризовать свойства кислородсодержащих органических соединений, показывать зависимость химических свойств от строения. Составлять генетические ряды, показывающие связь между различными классами углеводов и кислородсодержащими органическими веществами, и соответствующие им уравнения химических реакций.</p>		
		<p>Плановая контрольная работа «Углеводы. Кислородсодержащие органические соединения» Обобщение, систематизация и контроль знаний и умений учащихся.</p>		
		<p>Итоговое занятие Повторение и коррекция знаний и умений по разделам «Углеводы. Кислородсодержащие органические соединения».</p>		
4.	Азотсодержащие органические соединения			
		<p>Аминокислоты Состав и строение молекул аминокислот. Свойства и их номенклатура. Изомерия аминокислот. Химические свойства аминокислот. Составлять структурные формулы аминокислот. Предполагать свойства вещества на основании его строения. Писать уравнения реакции их поликонденсации.</p>		
		<p>Белки Состав, структура и свойства белков. Качественные (цветные) реакции белков. Биологические функции белков. Проводить реакции, характеризующие химические свойства белков, составлять соответствующие уравнения реакций.</p>		

		<p>Аминокислоты. Белки. Нуклеиновые кислоты. Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины: взаимодействие с основаниями, кислотами, сложными эфирами. Образование внутримолекулярных солей. Реакции поликонденсации аминокислот. Белки как природные биополимеры. Пептидная группа атомов, пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков. Значение белков. Понятие ДНК и РНК. Биологическая роль ДНК и РНК.</p>		
5.	Биологически активные органические соединения			
		<p>Витамины Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Роль витаминов для здоровья человека. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витаминов С, группы В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов А, D и Е). Авитаминозы, гипervитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика. Определение витаминов в продуктах питания.</p>		
		<p>Ферменты Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности ферментов от температуры и рН среды. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности. Сравнить особенности строения и свойств ферментов с неорганическими катализаторами.</p>		
		<p>Гормоны Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин. Значение в регуляции жизнедеятельности организма. Различать функциональные группы и белковые компоненты в гормонах.</p>		

		<p>Лекарства Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Безопасные способы применения, лекарственные формы. Различать основные группы лекарств. Экспериментально распознавать функциональные группы в молекулах лекарств.</p>		
		<p>Решение экспериментальных задач по органической химии. Генетическая связь Характерные реакции на различные классы органических соединений. Проводить характерные реакции на различные классы органических соединений. Составлять генетические ряды, показывающие связь между органическими соединениями.</p>		
		<p>Биологически активные органические соединения. Понятие о витаминах. Классификация и обозначения. Водорастворимые (на примере витамина С) и жирорастворимые (на примере витаминов А и D) витамины. Понятие о ферментах как биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию систем организма. Классификация гормонов по химической природе: белковые, аминокислотные, стероидные. Характеристика отдельных представителей гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин. Понятие о лекарствах как о химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Безопасные способы применения.</p>		
		<p>Витамины. Подготовка компьютерной презентации.</p>		
		<p>Гормоны. Подготовка компьютерной презентации.</p>		
		<p>Лекарства. Подготовка компьютерной презентации.</p>		
6.	<p>Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома.</p>			

		<p>Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Электронное строение атома</p> <p>Знания: Первая и современная формулировка периодического закона, структура периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Физический смысл порядкового номера химического элемента, номера группы и периода. Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений в группах и периодах. Современные представления о строении атома, состояние электронов в атоме, правила и принципы заполнения электронных оболочек: принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Клечковского, правило Гунда. Электронные и электронно-графические формулы атомов химических элементов. Умения: Давать характеристику положения химического элемента в периодической системе и строению атома, объяснять и сравнивать свойства элементов по положению в периодической системе. Составлять электронные и электронно-графические формулы атомов химических элементов, предполагать валентные возможности и степени окисления элементов по электронно-графическим формулам.</p>		
		<p>Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Электронное строение атома. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона. Первая формулировка периодического закона. Периодический закон и строение атома. Современная формулировка периодического закона. Структура периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл порядкового номера химического элемента, номера группы и периода. Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений в группах и периодах. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира. Состав атомного ядра - нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. 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. Электронные и электронно-графические формулы атомов химических элементов. Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы. Валентные возможности атомов химических элементов.</p>		
		Консультации		
		Электронное строение атома. Выполнение упражнений по составлению схем электронного строения атомов элементов.		

7.	Строение вещества			
		<p>Строение вещества Химическая связь. Природа химической связи. Типы химической связи: ковалентная полярная и неполярная, ионная, металлическая, водородная. Типы кристаллических решеток. Определять тип химической связи в соединениях, объяснять механизм её образования. Устанавливать взаимосвязь между типами химической связи и кристаллическими решетками.</p>		
		<p>Семинар «Строение атома. Строение вещества» Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Физический смысл порядкового номера химического элемента, номера группы и периода. Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений в группах и периодах. Современные представления о строении атома, состояние электронов в атоме, правила и принципы заполнения электронных оболочек. Электронные и электронно-графические формулы атомов химических элементов. Типы химической связи: ковалентная полярная и неполярная, ионная, металлическая, водородная. Типы кристаллических решеток. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Давать характеристику положения химического элемента в периодической системе и строению атома, объяснять и сравнивать свойства элементов по положению в периодической системе. Составлять электронные и электронно-графические формулы атомов химических элементов, предполагать валентные возможности и степени окисления элементов по электронно-графическим формулам. Определять тип химической связи в соединениях, объяснять механизм её образования. Устанавливать взаимосвязь между типами химической связи и кристаллическими решетками.</p>		



		<p>Химическая связь. Типы химических связей. Понятие о химической связи. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная. Природа химической связи. Понятие об электроотрицательности. Ковалентная химическая связь. Классификация ковалентной химической связи: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей (p- и <math>\sigma</math>-связи), по кратности (одинарная, двойная, тройная, полуторная). Свойства ковалентной химической связи. Кристаллические решетки веществ с ковалентной связью. Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи. Свойства ионной связи. Ионные кристаллические решетки. Металлическая химическая связь как особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах, металлические кристаллические решетки. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм ее образования и значение. Единая природа химических связей: наличие различных типов связей в одном веществе, переход одного типа связи в другой и т.п.</p>		
8.	Вещества и их свойства			
		<p>Основные классы неорганических соединений. Определение, классификация, состав, номенклатура и характерные свойства основных классов неорганических соединений. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Понятие о комплексных соединениях. Характеризовать свойства классов неорганических соединений, составлять соответствующие уравнения химических реакций с точки зрения теории электролитической диссоциации и процессов окисления-восстановления.</p>		
		<p>Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла, неметалла, переходного элемента. Генетические ряды и генетическая связь в органической химии. Единство мира веществ. Составлять уравнения химических реакций для осуществления генетической связи</p>		

		<p>Классификация веществ. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные. Кислоты органические и неорганические. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Основания органические и неорганические. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. Соли. Классификация и химические свойства солей. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Генетические ряды металла, неметалла, переходного элемента.</p>		
		<p>Полимеры. Составление конспекта по теме.</p>		
		<p>Основные классы неорганических веществ. Выполнение упражнений по теме.</p>		
		<p>Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Выполнение упражнений по генетической связи между классами неорганических и органических веществ.</p>		
9.	Химические реакции			
		<p>Классификация химических реакций. Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. 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).</p>		

		<p>Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные реакции. Понятие о степени окисления, правила определения степени окисления в сложных веществах и ионах. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители. Восстановительные свойства металлов – простых веществ. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов – простых веществ. Восстановительные свойства веществ, образованных элементами в низшей (отрицательной) степени окисления. Окислительные свойства веществ, образованных элементами в высшей (положительной) степени окисления. Окислительные и восстановительные свойства веществ, образованных элементами в промежуточных степенях окисления. Составление электронного баланса для окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов. Типы окислительно-восстановительных реакций: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования.</p>		
		<p>Окислительно-восстановительные реакции Основные понятия и сущность окислительно-восстановительных реакций, правила составления окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Классифицировать реакции с точки зрения степени окисления, определять и применять понятия: степень окисления, процессы окисления и восстановления, окислители и восстановители. Составлять электронный баланс для окислительно-восстановительных реакций и применять его для расстановки коэффициентов в молекулярном уравнении.</p>		
		<p>Выполнение упражнений по теме «Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса» Основные понятия и сущность окислительно-восстановительных реакций, классификация окислительно-восстановительных реакций, правила составления окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Определять и применять понятия: степень окисления, процессы окисления и восстановления, окислители и восстановители. Составлять электронный баланс для окислительно-восстановительных реакций и применять его для расстановки коэффициентов в молекулярном уравнении.</p>		

		Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о скорости химической реакции. Скорость гомогенной и гетерогенной реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на смещение равновесия. Принцип Ле-Шателье. Объяснять зависимость скорости химических реакций от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, поверхности реагирующих веществ, катализатора. Решать задачи на химическую кинетику. Применять принцип Ле-Шателье для объяснения смещения химического равновесия.		
		Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Выполнение упражнений по теме, решение задач.		
10.	Растворы			
		Теория электролитической диссоциации. Водородный показатель. Гидролиз солей. Понятие электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Катионы и анионы. Механизм диссоциации веществ с различным типом связи. Степень и константа электролитической диссоциации. Сильные и средние электролиты. Кислоты, основания и соли в свете представлений об электролитической диссоциации. Условия течения реакций ионного обмена до конца. Ступенчатая диссоциация. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Среда водных растворов электролитов. Влияние pH на химические и биологические процессы. Гидролиз солей. Типы солей. Алгоритм составления уравнений гидролиза.		
		Теория электролитической диссоциации. Водородный показатель. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли с точки зрения ТЭД. Условия течения реакций ионного обмена до конца. Водородный показатель. Определять среду раствора кислотно-основными индикаторами. Писать уравнения диссоциации кислот, оснований и солей. Определять реакции ионного обмена, идущие до конца, составлять уравнения реакций в молекулярном и ионном виде. Решать задачи на определение pH раствора по известной концентрации ионов водорода (и наоборот).		
		Гидролиз солей. Гидролиз солей различных типов. Возможность и характер протекания гидролиза соли. Реакция среды в растворах солей. Определять возможность и характер протекания гидролиза соли, предсказывать и определять реакцию среды в растворах солей. Составлять полные сокращенные ионные уравнения гидролиза солей.		

		Способы выражения концентрации растворов Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества в растворе (процентная концентрация). Молярная концентрация. Нормальная концентрация (молярная концентрация эквивалента). Титр. Решать задачи с использованием понятия массовая доля растворенного вещества в растворе, решать задачи на действия над растворами (разбавление, концентрирование, смешивание). Пользоваться справочными таблицами плотности растворов некоторых кислот и щелочей. Решать задачи на приготовление растворов точной концентрации. Вычислять эквивалент (молярная масса эквивалента) кислот, оснований и солей.		
		Решение задач Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества в растворе (процентная концентрация). Молярная концентрация. Нормальная концентрация (молярная концентрация эквивалента). Титр. Решать растворы с использованием понятия массовая доля растворенного вещества в растворе, решать задачи на действия над растворами (разбавление, концентрирование, смешивание). Пользоваться справочными таблицами плотности растворов некоторых кислот и щелочей. Решать задачи на приготовление растворов точной концентрации. Вычислять эквивалент (молярная масса эквивалента) кислот, оснований и солей. Решать задачи на переход от одного способа выражения концентрации раствора к другому.		
		Гидролиз солей. Работа с обучающей компьютерной программой Гидролиз солей Выполнение упражнений по теме.		
		Решение задач. Решить предложенные задачи по теме.		
11.	Классификация веществ. Простые вещества			
		Металлы Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Металлическая связь. Общие физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов как восстановителей. Общие способы получения металлов. Объяснять зависимость свойств металлов от строения их атомов. Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства металлов и их получение.		

		Решение задач и упражнений по теме «Металлы» Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Металлическая связь. Общие физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов как восстановителей. Общие способы получения металлов. Оксиды и гидроксиды металлов. Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства металлов и их получение. Давать характеристику свойств соединений металлов, составлять соответствующие уравнения химических реакций.		
		Неметаллы Положение неметаллов в периодической системе и особенности строения их атомов. Химические свойства неметаллов. Оксиды неметаллов. Кислоты. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Характеризовать общие свойства неметаллов подгруппы, составлять уравнения химических реакций, подтверждающие свойства простых веществ и их соединений.		
		Решение задач и упражнений по теме: «Неметаллы» Положение неметаллов в периодической системе и особенности строения их атомов. Химические свойства неметаллов. Оксиды неметаллов. Кислоты. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Характеризовать общие свойства неметаллов подгруппы, составлять уравнения химических реакций, подтверждающие свойства простых веществ и их соединений. Решать комбинированные расчетные и экспериментальные задачи.		
12.	Химия в жизни общества			
		Химия в сельском хозяйстве, медицине, быту Химизация сельского хозяйства и ее направления. Удобрения, химические средства защиты растений. Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Экология жилища. Химия и генетика человека. 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.		
		Химия и экология. Подготовка компьютерной презентации.		
		Химия в сельском хозяйстве, медицине, быту. Подготовка компьютерной презентации.		