



**МИНЗДРАВ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования «Южно-Уральский  
государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России)  
Центр довузовской подготовки

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по учебной,  
внеучебной и воспитательной работе

  
Л.М. Рассохина

«03» октября 2016 г.

**Дополнительная образовательная программа  
по учебной дисциплине «ХИМИЯ»  
для слушателей подготовительных курсов**

Возрастная группа: 16-18лет

Срок реализации образовательной программы:  
углубленная подготовка продолжительностью 2 года  
(208 часов)

**Разработчики программы:**

ст. преподаватель кафедры фармации и химии  
фармацевтического факультета  
ФГБОУ ВО ЮУГМУ

  
Е. Е. Полевщикова

преподаватель подготовительных курсов ЦДП  
ФГБОУ ВО ЮУГМУ

  
С. Н. Краснопеева

**Согласовано:**

Руководитель Центра довузовской подготовки

  
М. М. Русакова

## **2. Пояснительная записка**

### **2.1. Цели и задачи дисциплины, её место в учебном процессе**

Изучение химии является одним из важнейших требований к уровню подготовки обучающихся. Задача состоит в том, чтобы сформировать у обучающихся устойчивые знания о составе и строении веществ, зависимости их свойств от строения, конструирования веществ с заданными свойствами, исследования закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях, получения веществ, материалов, энергии.

### **2.2. Цели преподавания дисциплины:**

Цель преподавания дисциплины состоит в том, чтобы помочь обучающимся освоить важнейшие знания об основных понятиях и законах химии, о закономерностях протекания химических реакций; способствовать развитию аналитических способностей, логического мышления обучающихся и помогать их профориентированию.

### **2.3. Задачи изучения дисциплины:**

Изучение химии направлено на то, чтобы обучающийся освоил важнейшие знания об основных понятиях и законах химии, химической символики, овладел умениями производить расчёты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций, сформировал отношение к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементов общечеловеческой культуры.

### **2.4. В итоге изучения химии обучающийся должен знать:**

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, валентность, электроотрицательность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

- важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щёлочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

**2.5. В итоге изучения химии обучающийся должен уметь:**

- называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;
- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов.

**2.6. Возрастная группа:** 16-18 лет

**2.7. Срок реализации дополнительной образовательной программы:** углубленная подготовка продолжительностью 2 года (208 часов)

**2.8. Формы, режим занятий** - лекционные занятия

**2.9. Количество учебных часов:** 4 академических часа в неделю (2 занятия в неделю по 2 академических часа) x 26 недель x 2 года = 208 часов

**2.10. Количество учащихся в группе** - 25

**2.11 Формы подведения итогов** – контрольное тестирование (по типу ЕГЭ)

### **3. Учебно-тематический план**

3.1. Наименование тем лекций, их содержание, объём в часах.

### **Тема 1. Химический элемент (8 часов)**

Атом. Состав атомных ядер. Современные представления о строении атомов. Химический элемент. Формы существования химических элементов. Основное и возбужденное состояние атомов. Изотопы. Относительная атомная и относительная молекулярная масса. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов. Понятие об электронном облаке, s- и p-электронах. Радиусы атомов, их периодические изменения в системе химических элементов. Периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева. Малые и большие периоды, группы и подгруппы. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.

**Медицинский аспект:** Биогенные элементы. Строение атомов элементов-органогенов. Классификация и распространенность химических элементов в организме человека и окружающей среде. Строение атомов металлов жизни и их роль в организме человека. Элементы-токсиканты, особенности строения их атомов.

### **Тема 2. Строение вещества (4 часа)**

Виды химической связи: ковалентная (полярная и неполярная). Способы образования ковалентной связи. Характеристики ковалентной связи: длина и энергия связи. Ионная связь и ее образование. Металлическая и водородная связь. Примеры соединений со связями разных типов.

**Медицинский аспект:** Особенности образования химических связей у атомов биогенных элементов. Макроэргические связи – источники энергии в организме. Основной аккумулятор энергии в организме – молекула АТФ.

### **Тема 3. Химические реакции (16 часов)**

Типы химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии. Окислитель, восстановитель. Тепловой эффект химических реакций. Сохранение и превращение энергии при химических реакциях. Расчёты теплового эффекта химической реакции. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры. Катализ. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и условия его смещения.

**Медицинский аспект:** Роль окислительно-восстановительных реакций в жизнедеятельности организма. Особенности протекания окислительно-восстановительных процессов в организме. Использование окислителей и восстановителей в медико-санитарной практике. Основные

компоненты пищи, их калорийность. Диетология – наука о соответствии калорийности пищевого рациона энергозатратам человека. Экзэргонические и эндэргонические реакции. Принцип энергетического сопряжения реакций, протекающих в организме. Понятие о гомеостазе. Ферменты – биологические катализаторы. Особенности ферментативных реакций, протекающих в организме.

#### **Тема 4. Растворы. Электролитическая диссоциация (8 часов).**

Растворы. Концентрация растворов. Электролитическая диссоциация неорганических и органических кислот, щелочей, солей. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Вычисление массы растворённого вещества, содержащегося в определённой массе раствора с известной массовой долей. Расчёты: массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примесь).

**Медицинский аспект:** Роль и значение воды в жизнедеятельности организма. Структурно-информационная память воды. Водно-электролитный баланс в организме.

#### **Тема 5. Важнейшие классы неорганических соединений (10 часов)**

Классификация неорганических веществ. **Оксиды** основные, кислотные и амфотерные. Номенклатура, способы получения, физические и химические свойства оксидов. **Основания**, их классификация, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства. Амфотерные гидроксиды, способы получения и химические свойства. **Кислоты**, их классификация, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства. **Соли** средние, кислые, основные. Химические свойства солей. Способы получения солей. Гидролиз солей. Электролиз расплавов и растворов солей.

**Медицинский аспект:** Применение соединений разных классов в качестве лекарственных средств при различных заболеваниях.

#### **Тема 6. Неметаллы (14 часов)**

Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV- VII групп в связи с их • положением в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения их атомов. **Углерод**, его аллотропные формы. Соединения углерода: оксиды (II и IV), угольная кислота и её соли. **Кислород**. Аллотропные формы. Физические и химические свойства. Получение кислорода. **Сера**, её физические свойства и химические свойства. Соединения серы: сероводород, оксиды серы. Серная кислота её свойства. **Азот**. Физические и химические свойства. Соединения азота: Аммиак, соли аммония. Оксиды азота, азотная кислота и её соли (физические и химические свойства).

**Медицинский аспект:** Роль элементов-органогенов и их соединений в жизнедеятельности организма. Применение в медицине. Эндемические заболевания.

### **Тема 7. Металлы (10 часов)**

Металлы. Положение в периодической системе. Особенности строения атомов металлов. Металлы главных подгрупп I- III групп. Характерные физические и химические свойства. Характеристика металлов - меди, железа, хрома по их положению в периодической системе химических элементов. Химические свойства железа и его соединений.

**Медицинский аспект:** Роль металлов жизни и их соединений в жизнедеятельности организма. Применение металлов и их соединений в качестве лекарственных средств. Токсическое действие некоторых металлов и соединений металлов.

### **Тема 8. Органические соединения (124 часа)**

Основные положения теории химического строения А.М.Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения. Изомерия и гомология органических веществ. Электронная природа химических связей в молекулах органических соединений, способы разрыва связей, понятие о свободных радикалах. Многообразие органических веществ. Классификация органических веществ. Систематическая номенклатура.

#### **Предельные углеводороды.**

Гомологический ряд предельных углеводородов, их электронное и пространственное строение ( $sp^3$ -гибридизация). Метан. Номенклатура, физические и химические свойства предельных углеводородов. Механизм реакции замещения. Циклопарафины.

#### **Непредельные углеводороды.**

Гомологический ряд этиленовых углеводородов. Двойная связь ( $\sigma$ - и  $\pi$ - связи),  $sp^2$ -гибридизация, Физические свойства. Структурная и пространственная изомерия.

Номенклатура этиленовых углеводородов. Химические свойства. Механизм реакции присоединения, правило В.В. Марковникова. Получение этиленовых углеводородов.

Ацетилен. Тройная связь,  $sp$ -гибридизация. Гомологический ряд ацетилена. Физические и химические свойства, получение.

**Ароматические углеводороды.** Бензол, его электронное строение. Химические свойства бензола и его гомологов.

Природные источники углеводородов. Нефть, природный газ, уголь. Фракционная перегонка нефти. Крекинг. Ароматизация нефтепродуктов.

**Медицинский аспект:** Применение тяжелых фракций перегонки нефти (высших углеводородов) в медицине: парафина, вазелина. Проблема загрязнения окружающей среды нефтью и нефтепродуктами, пагубное влияние на организм.

**Гидроксилсодержащие органические соединения. Спирты.** Строение, физические свойства. Электронное строение гидроксильной группы. Изомерия. Номенклатура спиртов. Химические свойства спиртов. Получение спиртов.

**Фенолы.** Фенол, его строение, физические и химические свойства фенола.

**Медицинский аспект:** Окисление спиртов в организме под действием ферментов. Пагубное влияние спиртов на организм человека. Токсическое действие метанола, этиленгликоля, и фенола. Использование спиртов и фенолов в медицине: глицерин, карболовая кислота, этанол.

**Альдегиды.** Электронное строение альдегидной группы. Строение и химические свойства альдегидов. Получение альдегидов.

**Карбоновые кислоты.** Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их строение. Карбоксильная группа, взаимное влияние карбоксильной группы и углеводородного радикала. Физические и химические свойства карбоновых кислот. Уксусная, муравьиная, пальмитиновая, стеариновая, олеиновая кислоты. Получение кислот.

**Медицинский аспект:** Токсичность формальдегида. 40% раствор формальдегида - формалин, использование для хранения анатомических препаратов. Незаменимые жирные кислоты. Функции жирных кислот в организме.  $\omega$ -3- и  $\omega$ -6- ненасыщенные жирные кислоты. Производные жирных кислот – эйкозаноиды, знакомство с их функциями в организме.

**Сложные эфиры.** Строение, номенклатура, получение. Химические свойства: гидролиз жиров. Применение.

**Жиры (триацилглицерины).** Строение, классификация, номенклатура. Получение жиров. Физические и химические свойства жиров.

**Медицинский аспект:** Высшие сложные эфиры: пчелиный воск, спермацет. Функции жиров в организме. Знакомство с фосфолипидами, их роль в организме.

Реакции, подтверждающие взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических веществ.

**Углеводы.** Моносахариды, их классификация. Глюкоза, её строение, химические свойства. Фруктоза. Дисахариды. Строение, гликозидная связь. Восстанавливающие и



невосстанавливающие дисахариды. Сахароза, гидролиз сахарозы. Мальтоза, лактоза и целлобиоза. Полисахариды. Крахмал и целлюлоза, их строение, физические и химические свойства. Применение целлюлозы и её производных. Понятие об искусственных волокнах.

**Медицинский аспект:** Функции углеводов в организме. Глюкоза – основной энергосубстрат в организме человека. Гликоген – запасательный полисахарид животного происхождения.

**Азотсодержащие органические соединения.** Амины как органические основания  
Классификация, номенклатура, изомерия. Строение аминогруппы. Физические и химические свойства аминов. Получение аминов.

Анилин – представитель ароматических аминов. Строение. Получение, химические свойства.

Аминокислоты. Классификация. Строение, изомерия аминокислот. Химические особенности. Пептидная связь. Пептиды.

Белки. Строение, структура и свойства белков.

**Медицинский аспект:** Биогенные амины, их биологическая роль. Протеиногенные аминокислоты: заменимые и незаменимые. Функции белков и пептидов в организме. Превращения белков в организме. Протеомика – наука XXI века.

**Гетероциклические соединения.** Пиррол и пиридин. Нуклеиновые кислоты. Состав мононуклеотидов. Нуклеозиды и нуклеотиды. Строение ДНК и РНК.

**Медицинский аспект:** Биологическая роль нуклеиновых кислот в организме.

**Общие понятия химии высокомолекулярных соединений:** мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса.

Полимеризация, поликонденсация.

**Медицинский аспект:** Применение различных высокомолекулярных соединений в медицинской практике.

### **Тема 9. Решение усложненных и комбинированных задач из ЕГЭ (14 часов)**

Решение усложнённых задач. Решение комбинированных задач. Проведение контрольных тестирований и консультаций. Разбор ошибок.

## **УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

І год обучения

	<b>Тема занятия</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

1.	Основные положения органической химии	Основные положения органической химии. Теория химического строения А.М.Бутлерова. Типы гибридизации атома углерода. Классификация органических соединений. Типы реакций в органической химии. Гомологи, гомологические ряды.	2 часа
2.	Основные положения органической химии	Просмотр учебных видеоматериалов. Выполнение практических заданий и упражнений по теме.	2 часа
3.	Предельные углеводороды. Алканы.	Алканы. Гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия. Физические свойства. Контроль по теме «Гибридизация».	2 часа
4.	Изомерия и номенклатура алканов.	Выполнение практических заданий и упражнений по теме.	2 часа
5.	Химические свойства и получение алканов.	Химические свойства алканов. Промышленные и лабораторные способы получения алканов. Применение алканов.	2 часа
6.	Химические свойства и получение алканов.	Контроль по теме «Номенклатура и изомерия алканов». Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий по теме.	2 часа
7.	Решение задач на определение формул веществ по теме «Алканы».	Разбор решения типов задач (задания вопроса 40 ЕГЭ) - определение формулы вещества по известному элементному составу; - определение формулы вещества по известной общей формуле и массовой доле одного из элементов.	2 часа
8.	Решение задач на определение формул органических веществ.	Разбор решения типов задач (задания вопроса 40 ЕГЭ) - определение формулы вещества по продуктам сгорания; - определение формулы вещества по его реакционной способности.	2 часа
9.	Циклоалканы.	Строение, свойства и получение циклоалканов. Контроль по теме «Алканы»: тестирование, контрольная работа.	2 часа
10.	Непредельные углеводороды. Алкены.	Алкены. Номенклатура и изомерия. Физические и химические свойства. Способы получения алкенов. Применение алкенов.	2 часа
11.	Непредельные углеводороды. Алкены.	Контроль теории по темам: «Циклоалканы», «Алкены». Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий по теме. Решение типов задач по теме (задания	2 часа

		вопроса 40 ЕГЭ).	
12.	Диеновые углеводороды (алкадиены). Каучуки.	Классификация. Электронное строение бутадиена-1,3. Номенклатура и изомерия. Индуктивный эффект. Свойства диенов. Способы получения диенов. Каучуки, строение, значение.	2 часа
13.	Диеновые углеводороды (алкадиены).	Контроль по темам «Электронное строение бутадиена-1,3», «Свойства и получение диенов». Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий по теме. Решение расчетных задач.	2 часа
14.	Алкины (ацетиленовые углеводороды).	Алкины. Гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия. Физические и химические свойства. Способы получения алкинов. Применение.	2 часа
15.	Алкины (ацетиленовые углеводороды).	Контроль по теме: «Алкины». Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий по теме. Решение расчетных задач.	2 часа
16.	Ароматические углеводороды (арены). Бензол.	Электронное строение молекулы бензола. Физические и химические свойства бензола. Получение бензола. Применение бензола.	2 часа
17.	Гомологи бензола. Природные источники углеводородов и их переработка. Понятие о ядохимикатах.	Номенклатура и изомерия гомологов бензола. Направляющее действие заместителей в бензольном кольце. Свойства и получение гомологов бензола. Природный и попутный нефтяной газ. Нефть и нефтепродукты. Перегонка нефти. Крекинг. Риформинг. Ядохимикаты.	2 часа
18.	Ароматические углеводороды.	Контроль по теме «Электронное строение бензола». Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий по теме. Решение расчетных задач. Подготовка к тестированию.	2 часа
19.	Контрольный обзор по теме: «Алифатические углеводороды».	Тестирование по теме.	2 часа
20.	Предельные одноатомные спирты (алканолаы).	Номенклатура и изомерия. Физические и химические свойства. Получение алканолов. Простые эфиры: свойства и способы получения. Метаболизм спиртов в организме. Губительное действие спиртов на организм.	2 часа
21.	Предельные одноатомные спирты (алканолаы).	Контроль по теме: «Алканолаы». Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий по теме.	2 часа

22.	Предельные одноатомные спирты (алканолаы).	Решение различных типов расчетных задач по теме.	2 часа
23.	Многоатомные спирты.	Этиленгликоль. Глицерин. Строение. Химические свойства многоатомных спиртов. Способы получения.	2 часа
24.	Многоатомные спирты.	Контроль по теме: «Многоатомные спирты». Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий по теме.	2 часа
25.	Спирты. Многоатомные спирты.	Решение различных типов расчетных задач по теме.	2 часа
26.	Фенолы.	Электронное строение молекулы фенола. Номенклатура и изомерия. Физические и химические свойства. Способы получения. Применение фенола.	2 часа
27.	Фенолы.	Контроль по теме: «Фенолы». Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий по теме.	2 часа
28.	Фенолы.	Решение различных типов расчетных задач по теме.	2 часа
29.	Гидроксил-содержащие органические соединения	Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий, подтверждающих генетическую взаимосвязь различных классов органических соединений.	2 часа
30.	Гидроксил-содержащие органические соединения	Решение различных типов задач по теме.	2 часа
31.	Контроль по гидроксил-содержащим органическим соединениям.	Тестовый контроль	2 часа
32.	Карбонильные соединения.	Альдегиды, кетоны. Номенклатура и изомерия. Электронное строение альдегидной группы. Химические свойства альдегидов. Способы получения. Применение.	2 часа
33.	Карбонильные соединения. Альдегиды. Кетоны.	Контроль по теме: «Карбонильные соединения». Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий по теме. Решение задач.	2 часа
34.	Карбоновые кислоты.	Номенклатура. Изомерия. Электронное строение карбоксильной группы. Химические свойства и способы получения	2 часа

		карбоновых кислот. Применение.	
35.	Карбоновые кислоты.	Контроль по теме: «Карбоновые кислоты». Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий по теме. Решение задач.	2 часа
36.	Сложные эфиры. Жиры.	Высшие карбоновые кислоты. Непредельные карбоновые кислоты. Мыла. Сложные эфиры. Жиры. Номенклатура. Классификация жиров. Физические и химические свойства. Получение. Биологическая роль.	2 часа
37.	Сложные эфиры. Жиры.	Контроль по теме: «Сложные эфиры. Жиры». Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий по теме. Решение задач.	2 часа
38.	Углеводы. Моносахариды. Глюкоза.	Классификация углеводов. Моносахариды, их структура. Глюкоза: физические и химические свойства. Получение и применение. Биологическая роль.	2 часа
39.	Углеводы. Дисахариды. Полисахариды.	Дисахариды: сахароза, мальтоза, целлобиоза. Строение, физические и химические свойства. Полисахариды: крахмал и целлюлоза. Строение, свойства, применение. Гликоген. Биологическая роль.	2 часа
40.	Углеводы.	Контроль по теме «Углеводы». Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий по теме. Решение задач.	2 часа
41.	Контроль по теме кислородсодержащие органические соединения.	Тестовый контроль.	2 часа
42.	Алифатические амины. Анилин.	Классификация аминов. Номенклатура и изомерия. Физические и химические свойства. Способы получения. Электронное строение анилина. Химические свойства и получение.	2 часа
43.	Алифатические амины. Анилин.	Контроль по теме: «Амины». Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий по теме. Решение задач.	2 часа
44.	Аминокислоты. Белки.	Классификация аминокислот. Свойства и получение. Пептиды. Белки. Структурная организация белковых молекул. Свойства белков. Биологическая роль и значение аминокислот и белков.	2 часа
45.	Аминокислоты. Белки.	Контроль по теме: «Аминокислоты. Белки». Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий по теме. Решение задач.	2 часа

46.	Гетероциклические соединения	Гетероциклические соединения: пиррол и пиридин. Нуклеиновые кислоты. Состав мононуклеотидов. Нуклеозиды и нуклеотиды. Строение ДНК и РНК. Биологическая роль и значение.	2 часа
47-48.	Подготовка к итоговому тестированию по курсу органической химии.	Выполнение тестовых заданий по типу ЕГЭ.	4 часа
49-50.	Итоговое тестирование по курсу органической химии.	Выполнение тестовых заданий по типу ЕГЭ.	4 часа
51-52.	Анализ итогового тестирования	Результаты итогового тестирования. Работа над ошибками. Разбор и решение заданий тестирования.	4 часа
		Итого:	104 часа

**УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**II год обучения**

	Тема занятия	Основное содержание	Кол-во часов
1	2	3	4
1.	Химический элемент	Основные понятия. Элемент. Периодический закон Д.И. Менделеева. Малые и большие периоды, группы и подгруппы. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Валентность. Составление формул по валентности. Степень окисления. Относительная атомная и относительная молекулярная масса.	2 часа
2.	Классификация неорганических веществ	Оксиды. Кислоты. Основания. Соли. Классификация. Номенклатура. Графические формулы.	2 часа
3.	Основные законы химии	Основные законы химии. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Основные формулы для вычислений. Выполнение тестовых заданий.	2 часа
4.	Строение атома и его электронной оболочки.	Атом. Состав атомных ядер. Современные представления о строении атомов. Основное и возбужденное состояние атомов. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов. Электронное облако, орбиталь, уровни и подуровни.	2 часа
5.	Строение атома и его электронной оболочки.	Контроль по теме: «Строение атома и его электронной оболочки». Выполнение тестовых заданий и упражнений.	2 часа
6.	Химическая связь.	Виды химической связи: ковалентная (полярная и неполярная). Способы образования ковалентной связи. Характеристики ковалентной связи. Ионная связь, ее образование и свойства.	2 часа
7.	Химическая связь.	Металлическая и водородная связь. Примеры соединений со связями разных типов. Кристаллические решетки. Выполнение тестовых заданий. Тестовый контроль.	2 часа
8.	Решение задач на вывод химических формул, массовую долю элемента и объёмную долю.	Задачи типовых вариантов ЕГЭ.	2 часа
9.	Химическая реакция. Термохимия.	Типы химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, ионного обмена. Энергетика химических превращений.	2 часа

		Тепловые эффекты реакций. Термохимические уравнения.	
10.	Химическая реакция. Термохимия.	Решение заданий и упражнений по теме. Выполнение тестовых заданий.	2 часа
11.	Химическая кинетика. Скорость химических реакций. Катализ.	Основные понятия химической кинетики. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры. Гомогенный и гетерогенный катализ. Катализаторы. Ингибиторы. Промоторы. Каталитические яды. Биологические катализаторы - ферменты.	2 часа
12.	Химическое равновесие.	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле Шателье.	2 часа
13.	Химическая реакция. Кинетика.	Решение заданий и упражнений по теме. Выполнение тестовых заданий.	2 часа
14.	Химическая реакция. Химическое равновесие.	Решение заданий и упражнений по теме. Выполнение тестовых заданий. Контрольное тестирование по теме: Химическая реакция.	2 часа
15.	Окислительно-восстановительные реакции.	Основные понятия. Классификация веществ по ОВ свойствам. Типы ОВР. Биомедицинское значение ОВР.	2 часа
16.	Окислительно-восстановительные реакции.	Решение заданий и упражнений по теме. Выполнение тестовых заданий.	2 часа
17.	Растворы.	Понятие о растворах. Классификация растворов. Тепловые эффекты при растворении. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная концентрация. Биомедицинское значение растворов.	2 часа
18.	Растворы. Теория электролитической диссоциации.	Основные положения теории электролитической диссоциации. Механизм диссоциации. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Значение электролитов для живых организмов. Основные классы неорганических веществ в свете теории электролитической диссоциации.	2 часа
19.	Растворы. Реакции ионного обмена.	Реакции обмена в водных растворах электролитов. Правила составления ионных уравнений. Решение заданий и упражнений, выполнение тестовых заданий.	2 часа



20.	Растворы. Решение задач по теме.	Решение задач ЕГЭ по теме «Растворы».	2 часа
21.	Основные классы неорганических соединений.	Оксиды. Основания. Кислоты. Способы получения и химические свойства.	2 часа
22.	Основные классы неорганических соединений.	Амфотерные гидроксиды, способы получения и химические свойства. Соли средние, кислые, основные. Химические свойства солей. Способы получения солей. Биомедицинское значение солей.	2 часа
23.	Соли. Гидролиз солей.	Типы солей. Гидролиз по катиону, по аниону, смешанный гидролиз. Факторы, влияющие на гидролиз. Биомедицинское значение гидролиза.	2 часа
24.	Свойства основных классов неорганической химии. Генетическая связь между основными классами.	Решение задач, выполнение цепочек превращений по основным классам неорганической химии.	2 часа
25.	Контрольное тестирование по общей химии.	Контрольное тестирование по общей химии по типу ЕГЭ.	2 часа
26.	Неметаллы.	Общая характеристика неметаллов. Закономерности изменений свойств неметаллов и их соединений. Водород. Его химические и физические свойства. Способы получения. Пероксид водорода.	2 часа
27.	Неметаллы.	Общая характеристика подгруппы галогенов. Хлор и его соединения. Свойства и получение. Краткие сведения о фторе, бrome и иоде и их соединениях. Галогениды.	2 часа
28.	Неметаллы.	Подгруппа кислорода. Кислород. Сера, сероводород, оксиды серы, сернистая и серная кислоты. Физические и химические свойства. Окислительно-восстановительные свойства. Способы получения.	2 часа
29.	Неметаллы.	Подгруппа азота. Азот. Физические и химические свойства. Соединения азота: аммиак, соли аммония. Оксиды азота, азотная кислота и её соли. Физические и химические свойства. Получение.	2 часа

30.	Неметаллы	Фосфор и его соединения: фосфин, оксиды фосфора, фосфористая и фосфорная кислоты. Физические и химические свойства. Способы получения.	2 часа
31.	Неметаллы	Подгруппа углерода. Углерод и его соединения. Аллотропные модификации углерода. Физические и химические свойства. Способы получения.	2 часа
32.	Неметаллы	Кремний и его соединения. Физические и химические свойства. Способы получения.	2 часа
33.	Металлы	Общая характеристика металлов. Общие способы получения металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Электролиз. Решение задач на металлические пластинки и электролиз.	2 часа
34.	Металлы	Щелочные, щелочноземельные металлы. Физические и химические свойства. Получение. Важнейшие соединения, их свойства. Жесткость воды и способы ее устранения. Биологическая роль металлов и применение.	2 часа
35.	Металлы	Алюминий и его соединения. Свойства, получение. Амфотерность алюминия и его соединений.	2 часа
36.	Металлы	Металлы побочных подгрупп: железо. Физические и химические свойства. Способы получения. Соединения железа(II),(III). Химические свойства. Способы получения. Применение и биологическая роль железа и его соединений.	2 часа
37.	Металлы	Металлы побочных подгрупп: хром. Физические и химические свойства. Способы получения. Соединения хрома, их окислительно-восстановительные свойства.	2 часа
38.	Контрольная работа по решению задач	Решение заданий вопросов 36, 37, 39 ЕГЭ. Основные типы задач: Расчеты по уравнениям реакций. Задачи на смеси веществ. Определение состава продукта реакции. Нахождение массовой доли одного из продуктов в растворе. Нахождение массы или массовой доли одного из исходных веществ.	2 часа
39.	Основные положения органической химии.	Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий по теме. Выполнение тестовых заданий.	2 часа

40.	Предельные углеводороды: алканы и циклоалканы.	Повторение материала. Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий по теме. Решение расчетных задач. Выполнение тестовых заданий.	2 часа
41.	Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины.	Повторение материала. Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий по теме. Решение расчетных задач. Выполнение тестовых заданий.	2 часа
42.	Ароматические углеводороды.	Повторение материала. Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий по теме. Решение расчетных задач. Выполнение тестовых заданий.	2 часа
43.	Гидроксилсодержащие органические соединения: спирты, многоатомные спирты.	Повторение материала. Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий по теме. Решение расчетных задач. Выполнение тестовых заданий.	2 часа
44.	Гидроксилсодержащие органические соединения: фенолы.	Повторение материала. Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий по теме. Решение расчетных задач. Выполнение тестовых заданий.	2 часа
45.	Карбонильные и карбоксильные соединения.	Повторение материала. Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий по теме. Решение расчетных задач. Выполнение тестовых заданий.	2 часа
46.	Сложные эфиры. Жиры.	Повторение материала. Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий по теме. Решение расчетных задач. Выполнение тестовых заданий.	2 часа
47.	Углеводы.	Повторение материала. Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий по теме. Решение расчетных задач. Выполнение тестовых заданий.	2 часа
48.	Азотсодержащие органические соединения.	Повторение материала. Выполнение цепочек превращений, упражнений и заданий по теме. Решение расчетных задач. Выполнение тестовых заданий.	2 часа
49-50.	Выходной контроль знаний при подготовке к ЕГЭ.	Итоговое тестирование по курсу химии (по типу ЕГЭ).	4 часа
51-52.	Анализ итогового тестирования	Результаты итогового тестирования. Работа над ошибками. Разбор и решение заданий тестирования.	4 часа
Итого:			104 часа

## 4. Учебно-методические материалы

### 4.1. Основная литература

При подготовке к экзамену рекомендуется использовать:

учебники, имеющие гриф Министерства образования и науки Российской Федерации; пособия, включённые в перечень учебных изданий, допущенных Министерством образования и науки Российской Федерации;

пособия, рекомендованные ФИПИ для подготовки к единому государственному экзамену:

1. Доронькин В. Н., Бережная А. Г., Сажнева Т. В. Химия. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ. Задания высокого уровня сложности (С1 - С5). Ростов-на-Дону «Легион».2015. с. 330.
2. Каверина А. А., Снастина М. Г., Котикова И.В. ЕГЭ-2015 Химия. - Интеллект-Центр, 2015. с. 144
3. ЕГЭ 2015. Химия. Типовые тестовые задания. Медведев Ю.Н., М.: 2015. - 112 с.
4. Каверина А.А., Добротин Д. Ю., Снастина М. Г. ЕГЭ-2015 Химия. Типовые экзаменационные варианты. - Национальное образование, 2015. с. 320
5. Каверина А.А., Добротин Д. Ю., Снастина М. Г. ЕГЭ-2013: Химия: самое полное издание типовых вариантов заданий. - М.: Астрель, 2013. - 186 с.
6. Каверина А.А., Добротин Д. Ю., Снастина М. Г. ЕГЭ-2014: Химия: самое полное издание типовых вариантов заданий. - Издательство: АСТ, Астрель, 2014. - 190 с.

### 4.2. Дополнительная литература.

1. Кузьменко И., Ерёмин В., Попков В. Химия для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы. [Оникс](#), 2002 г. с. 544.
2. Артеменко А.И. Органическая химия: 10-11 классы. Теоретические основы. Углубленный курс. – М.: Просвещение. 2002.
3. Доронькин, Бережная, Сажнева: Химия. 10-11 классы. Подготовка к ЕГЭ. Тематические тесты базового и повышенного уровней. Ростов-на-Дону «Легион».2014.
4. Штремплер Г. И. Школьный словарь химических понятий и терминов - М., Дрофа, 2007 г. с.416
5. Егоров А.С., Шацкая К.П. и др. Репетитор по химии под редакцией А.С.Егорова. Ростов-на-Дону, Феникс, 2007.
6. Егоров А.С., Аминова Г.Х. Химия: экспресс-репетитор для подготовки к ЕГЭ. Ростов-на-Дону, Феникс, 2011.- 279 с.

### 6.3. Электронные учебники:

1. «Органическая химия» Дерябина Г.И. и др.
2. «Уроки химии Кирилла и Мефодия, 10-11 класс»

### 6.4. Интернет-источники:

1. [www.interneturok.ru](http://www.interneturok.ru)
2. [www.chemistry.ssu.samara.ru/index.php](http://www.chemistry.ssu.samara.ru/index.php)