

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 9 с углубленным изучением  
отдельных предметов»

**РАССМОТРЕНО**

На педагогическом совете

Протокол от 28.08.24 № 10

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МАОУ «СОШ № 9»

Прозорова Е.А.  
Приказ от 28.08.24 № 165

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса**

**ХИМИЯ И МЕДИЦИНА**

(в соответствии с ФГОС СОО и ФОП СОО)

ГО Краснотурьинск  
2024

## Содержание.

1. Пояснительная записка.
2. Цели и задачи элективного курса.
3. Программа курса «Химия и медицина» (68 часов).
4. Учебно-тематическое планирование.
5. Информационный материал для проведения занятий.
6. Лекарственные препараты. Лекция на тему: «Что такое лекарство?».
7. Лекарственные формы.
8. О самолечении.
9. Хранение лекарств в домашних условиях.
10. Применение некоторых веществ в медицине.
11. Расчётные задачи «Лекарственные препараты».
12. Тестовые задания по теме: «Лекарства и организм человека».
13. Практические работы на тему: «Лекарственные препараты».
14. Практическая работа «Изучение свойств салициловой и ацетилсалициловой кислот».
15. Практическая работа «Изучение свойств антипирина и амидопирина».
16. Практическая работа «Частные реакции на некоторые алкалоиды».
17. Синтез веществ: «Получения различных лекарственных препаратов».
18. II блок. Макромолекулы жизни.
19. Лекция на тему: «Биополимеры».
20. Упражнения по теме: «Свойства белков и углеводов».
21. Тестовые задания по теме: «Биополимеры».
22. Синтезы мономеров и макромолекул биополимеров.
23. Практические работы на тему: «Биополимеры».
24. Качественные цветные реакции на белок. «Вещества и здоровье человека».
25. Лекция на тему: «Влияние неорганических веществ на организм человека».
26. Влияние металлов на организм человека.
27. Расчётные задачи по теме: «Вещества и здоровье человека».
28. Экспериментальные задачи по теме: «Вещества и здоровье человека».
29. Тестовые задания по теме «Вещества организма человека».
30. Практические работы на тему: «Вещества и здоровье человека.»
31. Практическая работа: «Анализ молока».
32. Общественный смотр знаний.
33. Литература.

## **Пояснительная записка.**

Программа курса «Химия и медицина» предназначена для учащихся профильного медицинского класса. Её целью является углублённое изучение специализированных разделов химии, которые позволят дать учащимся представление о роли химической науки в различных областях медицины.

Химия в медицине позволяет описать процессы, происходящие в организме человека, изучить влияние различных элементов и препаратов на живую клетку.

Объём знаний представленных в данном курсе позволяет учащимся расширить знания о человеческом организме и влияние на него макро- и микроэлементов, биологически активных веществ.

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

В этом направлении приоритетами являются: использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдения, измерения, опыты, эксперимент); проведение практических и лабораторных работ, экспериментов и описание их результатов; использование для решения познавательных задач различных источников информации; соблюдение норм и правил поведения в химических лабораториях, в окружающей среде, а также правил здорового образа жизни.

Для организации образовательного процесса необходимо использовать различные формы работы – лекции, семинары, конференции, научно-практическую и исследовательскую работу, использование проблемного обучения, технологии сотрудничества, уровневой дифференциации, информационно – коммуникабельной технологии.

Данный курс состоит из трёх блоков: лекарственные препараты, макромолекулы жизни, вещества и здоровье человека.

### **Цели:**

- изучение свойств, состава, строения лекарственных препаратов и их влияния на живой организм;
- изучение строения, свойств белков, углеводов и нуклеиновых кислот;
- изучение воздействия токсических веществ на организм человека и окружающую его биосферу;
- возможность удовлетворить свои познавательные интересы в области химии и медицины в процессе проведения экспериментальных работ.

### **Задачи:**

- ознакомить учащихся с процессами происходящими в организме человека, с действием химических веществ на живой организм;
- совершенствовать умения обращения с химическими веществами, химическим оборудованием;
- совершенствовать навыки решения экспериментальных и расчетных задач;
- совершенствовать развитие творческих способностей учащихся, целеустремленности, наблюдательности и воображения;
- подготовить учащихся к сдаче ЕГЭ по одному из самых сложных разделов химии и биологии «Биохимия»;
- сформировать навыки исследовательской деятельности.

Формы контроля разнообразны: выполнение тестов, решение расчетных задач, творческие отчеты по практическим работам, подготовка и защита рефератов и проектов, схемы синтезов различных лекарственных веществ.

## Программа курса

### Блок I. Лекарственные препараты (24 часа)

**Цели:** изучение свойств, состава, строения лекарственных препаратов и их влияния на живые организмы.

**Задачи:**

- изучить свойства, состав, формы и строение лекарственных веществ;
- изучить применение некоторых химических веществ в медицине;
- изучить свойства салициловой и ацетилсалициловой кислот, антипирин и амидопирин;
- изучить частные реакции на некоторые алкалоиды
- научить решать расчетные задачи по теме: «Лекарственные препараты»
- научить пользоваться химическим оборудованием, проводить химические эксперименты;

**Лекция: «Что такое лекарство?» ( 1 час)**

Эффективность лекарственных препаратов, технология производства и способы контроля качества лекарственных препаратов, безопасность применения лекарственных препаратов.

**Лекция: «Лекарственные формы» ( 2 часа)**

Жидкие лекарственные формы – растворы, настои, отвары, настойки, экстракты, микстуры, слизи, эмульсии и суспензии.

Мягкие лекарственные формы – мази, линименты, пасты, суппозитории и пластыри.

Твердые лекарственные формы – порошки, гранулы, таблетки, драже, пилюли.

**Лекция: «О самолечении и хранении лекарств в домашних условиях» ( 2 часа)**

Нежелательные побочные эффекты лекарственных веществ. Неоправданное использование нескольких препаратов одновременно. Несовместимость лекарств между собой. Побочное действие лекарств. Бесконтрольное и неграмотное применение лекарств.

Хранение лекарств в домашних условиях. Соблюдение правил и сроков хранения препаратов. Гарантии и качества лекарственных препаратов. Лекарства следует хранить в местах, не доступных детям. Неправильное



хранение и небрежное обращение с лекарствами могут повлечь тяжелые последствия и несчастные случаи!

**Лекция: «Применение некоторых веществ в медицине»( 3 часа)**

Применение неорганических веществ в медицине:

гидрокарбоната натрия (питьевая сода), ксенона, радона.борной кислоты, тетрабората натрия, бромида калия и бромида натрия, иодида калия, иодида натрия, карбоната кальция, мышьяка, нитрата серебра и т.д.

**Решение расчётных задач: «Лекарственные препараты». ( 4 часа)**

**Выполнение тестовых заданий: «Лекарства и организм человека»**

**( 3 часа)**

**Практические работы:( 6 часов)**

- «Изучение свойств салициловой кислоты и ацетилсалициловой кислот».
- Изучение свойств ацетилсалициловой кислоты».-1
- «Изучение свойств аспирина и амидопирина»-1
- «Изучение свойств амидопирина»-1
- «Частные реакции на некоторые алкалоиды»-1

**Синтез веществ: «Получение различных лекарственных препаратов и их производных».(4 часа)**

**Учащиеся должны знать:**

- лекарственные препараты;
- лекарственные формы;
- хранение лекарств;
- применение неорганических веществ в медицине;
- влияние лекарств на организм человека.

**Учащиеся должны уметь:**

- решать расчетные задачи с применением лекарственных препаратов;
- проводить гидролиз лекарственных веществ;
- проводить частные реакции на алкалоиды;
- составлять уравнения химических реакций, лежащих в основе синтеза различных лекарственных препаратов.

**Блок II. Макромолекулы жизни (26 часов).**

**Цели:**изучение свойств, состава, строения белков, углеводов, жиров.

## **Задачи:**

- изучить свойства, состав, строение белков, углеводов, жиров;
- научить решать расчетные задачи по теме «Макромолекулы жизни»;
- изучить качественные реакции на белки;
- научить пользоваться химическим оборудованием, проводить химические эксперименты.

### **Лекция: «Биополимеры». (вводная лекция)( 2 часа)**

Строение и свойства мономеров белка – аминокислот, первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры белка, биологическая роль белков, углеводы, нуклеиновые кислоты и их значение в живой клетке. Моносахарид – глюкоза. Дисахариды. Крахмал и клетчатка. Рибоза и дезоксирибоза.

### **Лекция: «Моносахарид – глюкоза. Дисахариды. Полисахариды».( 2 часа)**

Строение молекулы глюкозы, физические и химические свойства глюкозы.

Получение глюкозы. Дисахариды – сахароза, лактоза, мальтоза. Строение молекул, физические и химические свойства, получение и применение.

Полисахариды – крахмал, клетчатка, гликоген, строение молекул, физические и химические свойства, получение и применение полисахаридов.

### **Лекция: «Аминокислоты и белки»( 2 часа)**

Строение молекул аминокислот, физические и химические свойства аминокислот. Получение и применение аминокислот. Аминокислоты - мономеры белков. Строение белковой молекулы. Свойства, применение, получение белков. Биологическое значение белков.

### **Лекция: «Нуклеиновые кислоты»( 2 часа)**

Строение молекул ДНК и РНК и их биологическая роль в клетке.

### **Лекция: « Жиры»( 2 часа)**

Строение молекул твердых и жидких жиров. Свойства жиров, их применение и получение.

### **Решение расчётных задач: «Макромолекулы жизни».( 4 часа)**

### **Выполнение упражнений: «Свойства белков и углеводов».( 2 часа)**

### **Выполнение тестовые задания: «Биополимеры».( 2 часа)**

### **Практические работы: ( 4 часа)**

а) «Свойства белка. Качественные цветные реакции на белки».

б) «Обнаружение белка в мясном бульоне».

### **Синтезы мономеров и макромолекул биополимеров.( 2 часа)**

**Учащиеся должны знать:**

- строение молекул жиров, белков, углеводов;
- химические и физические свойства биополимеров;
- получение и применение белков, жиров, углеводов.

**Учащиеся должны уметь:**

- решать расчетные задачи по теме «Макромолекулы жизни»;
- проводить цветные реакции на белки;
- составлять уравнения химических реакций, лежащих в основе синтеза мономеров и биополимеров.

### **Блок III. Вещества и здоровье человека. ( 16ч.)**

**Цель:** познакомить учащихся с влиянием неорганических веществ и тяжелых металлов на организм человека.

**Задачи:**

- изучить влияние неорганических веществ на организм человека;
- изучить влияние тяжелых металлов на организм человека;
- научить решать расчетные задачи по теме «Вещества и здоровье человека»;
- научить пользоваться химическим оборудованием, проводить химические эксперименты.

**Лекция: «Влияние неорганических веществ на организм человека».**  
**(3 часа)**

Фтор. Бром. Озон. Нашатырный спирт. Хлорид аммония. Нитрат серебра. Оксид азота (I). Активированный уголь. Углекислого газа CO<sub>2</sub> Гидрокарбонат натрия. Полисилоксаны. Ионы натрия и калия. Хлорид калия KCl. Соли лития. Хлорид кальция. Сульфат магния MgSO<sub>4</sub>. Марганец. Перманганат калия KMnO<sub>4</sub>. Сульфат цинка ZnSO<sub>4</sub>. Оксид цинка ZnO.

**Лекция: «Влияние тяжелых металлов на организм человека».(1 час)**

Патологическое влияние тяжёлых металлов на организм человека. (Свинец Хром. Кадмий. Таллий. Никель. Ванадий. Кобальт. Ртуть. Медь. Серебро.)



**Решение расчётных задач: «Вещества и здоровье человека»(4часа)**

**Решение экспериментальных задач по теме: «Вещества и здоровье человека»(1час)**

**Выполнение тестовых заданий: «Вещества организма человека».(2часа)**

**Практические работы:(2 час)**

а) «Анализ молока».

б) «Определение веществ, дающих цветные реакции при метаболических нарушениях».

**Учащиеся должны знать:**

- влияние неорганических веществ на организм человека ;
- влияние тяжелых металлов на организм человека.

**Учащиеся должны уметь:**

- решать расчетные задачи по теме «Вещества и здоровье человека»;
- определять рН в приготовленных пробах воды;
- проводить анализ молока

### **Учебно-тематический план**

№	Тема	Всего часов	Из них							
			лекции	расчётные задачи	экспериментальные задачи	выполнение упражнений	тесты	практические работы	синтезы орг. в-в	Контроль усвоения
1	Лекарственные препараты	24	4	2			1	6	2	
2	Макромолекулы жизни	26	5	2		1	1	4	2	2
3	Вещества и здоровье человека	16	2	2	1		1	2		
4	Повторение	2								2
	Итого:	68	11	6	1	1	3	12	4	4

### **Требование к уровню подготовки обучающихся.**

В процессе обучения учащиеся приобретают знания:

- эффективность лекарственных препаратов, лекарственные формы, самолечение, хранение лекарств в домашних условиях. Применение некоторых веществ в медицине.
- строение и свойства мономеров белка – аминокислот, первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры белка, биологическая роль белков, углеводы, нуклеиновые кислоты и их значение в живой клетке. Моносахарид – глюкоза. Дисахариды. Крахмал и клетчатка. Рибоза и дезоксирибоза.
- патологическое влияние тяжёлых металлов на организм человека, значение неорганических веществ и их соединений на живую клетку.
- основные признаки химических явлений и подтверждать их примерами;
- химический синтез лекарственных веществ.
- токсические эффекты препаратов.
- способы применения лекарственных препаратов.
- значение и классификация биологически активных веществ, их действие на организм человека (витаминов, ферментов, гормонов, лекарственных препаратов);
- жидкие лекарственные формы – растворы, настои, отвары, настойки, экстракты, микстуры, слизи, эмульсии и суспензии.
- мягкие лекарственные формы – мази, линименты, пасты, суппозитории и пластыри.
- твердые лекарственные формы – порошки, гранулы, таблетки, драже, влияние неорганических веществ на организм человека;
- влияние металлов на организм человека;
- синтез биологических полимеров
- ДНК, РНК
- белки, строение, свойства
- биологическая роль белков.
- углеводы. Классификация. Строение.
- моносахариды
- дисахариды
- полисахариды

В процессе обучения учащиеся приобретают умения:

1. пользоваться химическим оборудованием, химической посудой, техническими средствами;
2. готовить растворы, проводить фильтрование, выпаривание;
3. решать задачи на вывод формул;
4. проводить расчёты массовой доли вещества в растворе;
5. составлять уравнения химической реакции;

6. составлять схемы строения атомов и ионов химических элементов;
7. решать химические задачи на определение содержания биологически активных веществ в организме человека;
8. проводить качественный анализ неорганических соединений;
9. определять витамин А в подсолнечном масле, витамин С в яблочном соке, витамин Dв рыбьем жире;
10. проводить опыты действия ферментов на вещества (амилазы слюны на крахмал, каталазы на пероксид водорода).
11. определять вещества, дающие цветные реакции, при метаболических нарушениях в организме
12. осаждают белки молока солями тяжёлых металлов.
13. определять глюкозу в моче.

### **Литература для учителя.**

1. Верховский В.Н., Смирнов А.Д., Техника химического эксперимента. – М.: Просвещение, 1995. Т. 1.2.
2. Ключников Н.Г. Опыты для внеклассных занятий // Химия в школе. 1990. №3. С. 40-41.
4. Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В.Н. Химический эксперимент в школе. М.: Просвещение, 2007.
5. Пенев А. Исследовательский подход в обучении химии. // Химия в школе. 1996. №2. С 79-82.
6. Полосин В.С. Школьный эксперимент по неорганической химии. М.: Просвещение, 2011.
7. Сурин Ю.В. Проблемные опыты при изучении свойств соединений железа. // Химия в школе. 2003. №6. С. 1-7.
8. Сурин Ю.В., Голубева Р.М., Дубровская А.М. Проблемные опыты при углубленном изучении химии. // Химия в школе. 2012 №2. С 61-62.
9. Хрупало А.Е. Проблемный подход к изучению теории электролитической диссоциации. // Химия в школе. 2017. №3 С. 51-59.
10. Сурин Ю.В., Балезина С.С. Проблемный эксперимент при изучении свойств ионов. // Химия в школе. 2008. №6. С. 54-55.

### **Литература для учащихся**

1. Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В.Н. Химический эксперимент в школе. М.: Просвещение, 2007

2. Габриелян ОС, Маскаев ФН Витамины, ферменты, гормоны, лекарства.
3. П.Ф. Буцкус Книга для чтения по органической химии.
4. А. Гридчин. Власть над веществом.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 305635189186826168010400438383193104950455390142

Владелец Прозорова Елена Анатольевна

Действителен с 03.04.2024 по 03.04.2025