

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
“СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1 ПГТ ЛЕНИНО“  
ЛЕНИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО  
естественных наук

Протокол № 1 от 02.08.  
2022 г

Руководитель  
МО \_\_\_\_\_ /С.А. Матвейчук/

**СОГЛАСОВАНО**  
Заместитель директора по УВР  
Н.Г. Устинова  
03.08.2022г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
Директор МБОУ СОШ №1  
пгт Ленино  
В.В.Макрушин  
Приказ №189  
от «23» 08.2022г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности  
«Биохимия и медицина»**

**Направленность: естественно-научная**

**Срок реализации программы: 2 года**

**Тип программы: общеобразовательная общеразвивающая**

**Вид программы: модифицированная**

**Уровень: базовый**

**Возраст учащихся: 14-17 лет**

**Составитель: Коваленко А.В.**

**Должность: учитель химии**

пгт Ленино, 2022

## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Рабочая программа по химии разработана на основе следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- ФГОС ООО;
- ООП ООО МБОУ СОШ №1 пгт. Ленино (ФГОС);
- Авторская программа Е. В. Хомяковой;
- учебный план школы на текущий учебный год;
- локальные акты МБОУ СОШ №1 пгт. Ленино.

Данная программа является модифицированной и составлена по учебным пособиям с подробными инструкциями и необходимым теоретическим материалом, а реализация данной программы рассчитана на использование оборудования «Точка роста»

### Планируемые результаты по химии

#### Личностные результаты:

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:*

- определение мотивации изучения учебного материала;
- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с историей развития химии и общества;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
- владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

#### Метапредметные результаты:

##### *Регулятивные*

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД*

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планирование пути достижения целей;
- установливание целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка учебной задачи, составление плана и последовательности действий;
- организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- прогнозирование результата усвоения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня усвоения, коррекция в план и способ действия при необходимости.

##### **Познавательные**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:

- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
- описывание свойств твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
- проведение наблюдений и описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

### **Коммуникативные**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД:

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- адекватное использование речевых средств для дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим обучаемым;
- описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки предметно-практической деятельности;
- умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
- развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

## **Предметные результаты**

*Обучающийся научится:*

- применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- характеризовать термины и понятия, объяснять взаимосвязь между ними;
- обосновывать систему взглядов на живую природу, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- классифицировать основные биологические макромолекулы;
- описывать функции белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов;
- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- объяснять значение микро-, макро- и ультрамикрорэлементов в клетке;
- понимать сущность биосинтеза белков, механизма действия ферментов, биосинтеза ДНК и РНК, распада белков, биосинтеза и обмена углеводов, биосинтеза и обмена липидов, биологического окисления и синтеза АТФ, механизма действия стероидных гормонов;
- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- характеризовать методы биохимических исследований;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;

создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств и др.

**Цель программы:** Ознакомление учащихся с биохимией как наукой экспериментальной, сочетающей в себе органическую химию и биологию.

**Задачи программы:**

**Воспитательные:**

- способствовать воспитанию отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
- способствовать воспитанию настойчивости в достижении цели, терпения и упорства, умения доводить начатое дело до конца;
- способствовать воспитанию чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи;
- способствовать формированию ответственного отношения к природе;
- способствовать воспитанию мотивации к здоровому образу жизни.

**Развивающие:**

- способствовать развитию интеллектуальных и творческих способностей;
- способствовать развитию аналитического мышления;
- способствовать развитию коммуникабельности;
- способствовать развитию навыков самостоятельной работы;
- способствовать развитию навыка публичных выступлений при защите исследовательской работы

**Обучающие:**

- сформировать у обучающихся представление о предмете изучения химии;
- ознакомить обучающихся с основными химическими понятиями;
- сформировать умения и навыки работы с веществами и лабораторным оборудованием;

– изучить состав, свойства и практическое применение основных химических веществ, используемых человеком в быту, медицине, косметологии, парикмахерском деле, искусстве, строительстве, сельском хозяйстве;

– научить применять свои знания о веществах на практике и использовать приобретенные знания и умения в повседневной жизни;

– научить работать с дополнительной литературой, извлекая из нее интересные и необходимые факты, оформлять и защищать исследовательскую работу.

## 2.Содержание учебного предмета, курса

Программа рассчитана на 34 часа. 1 час в неделю.

### **Введение (2 час).**

Биохимия как наука. История развития биохимии. Роль отечественных ученых в развитии биохимии (работы А. Я. Данилевского, Н. И. Лунина, А. Н. Баха, В. А. Энгельгардта, А. Н. Белозерского, А. С. Спирина, Ю. А. Овчинникова, В. П. Скулачева и др.). Взаимосвязь биохимии с молекулярной биологией, биофизикой и биоорганической химией.

Значение биохимии для развития биологии, медицины, биотехнологии, сельского хозяйства, генетики и экологии. Методы биохимических исследований и их характеристика.

### **Вода и её роль в биологических системах (3 часа).**

Вода в биосфере. Взаимосвязь двух водных систем – внутренней среды организмов и Мирового океана. Вода в жизни человека. Физико-химические свойства воды. Функции воды в клетке. Роль воды в повреждении клетки. Выделение воды.

### **Биогенные элементы и их соединения (8 часов).**

**Теория.** Классификация и распространенность химических элементов в организме человека. Органогены. Металлы жизни. Биогенные элементы. Макроэлементы. Микроэлементы. Гомеостаз. Водород и его соединения. Функции воды. Связанная, свободная вода. Структурированная, деструктурированная вода. Тяжелая вода. Дистиллированная вода. Углерод и его соединения. Оксид углерода (II). Обменный механизм. Кислород, сера и их соединения. Биологическое окисление. Пероксид водорода. Азот, фосфор и их соединения. Аммиак. Оксид азота (I). Оксид азота (II). Оксид азота (III). Нитриты. Оксид азота (IV). Оксид азота(V). Нитраты. Атомы галогенов и их соединения. Окислительно-восстановительные свойства галогенов. Кислотно-основные свойства галогенов. Комплексообразующие свойства галогенов.

**Практика.** На основании строения атома биогенных элементов предположение о возможных химических свойствах, физиологической роли для организма. Карбоксигемоглобин. Оксигемоглобин. Гипоксия. Гипероксия. Физиологическая роль серы. Дезинфицирующие свойства серы. Физиологическая роль фосфора. Биологическая роль и применение галогенов и их соединений в медицине.

Составление схем круговоротов биогенных элементов в природе. Круговорот воды в природе. Круговорот углерода в природе. Круговорот кислорода в природе. Круговорот серы в природе. Круговорот азота в природе. Круговорот фосфора в природе.

*Практическая работы: 1.Простейшие способы очистки воды из природных источников.*

### **Бионеорганическая химия и медицина (10 часов).**

**Теория.** Физиологическая и патологическая роль некоторых элементов в организме. Бионеорганическая химия. Химические реакции в живом организме. Соединения металлов в организме человека. Содержание металлов в компонентах крови здорового человека. Нахождение в организме. Калий-натриевый насос. Роль ионов  $K^+$  и  $Na^+$  в организме. Комплексообразование калия с ферментами и субстратами. Строение магния и кальция. Нахождение в организме. Роль ионов  $Mg^{2+}$  и  $Ca^{2+}$  в организме.

Комплексообразование магния и кальция. Особенности комплексных соединений, образуемых металлами. Биологические функции металлопротеинов. Строение марганца и молибдена. Комплексообразование марганца и молибдена. Нахождение в организме. Комплексообразование железа и кобальта. Нахождение в организме. Строение меди и цинка. Нахождение в организме. Роль ионов меди и цинка в организме. Комплексообразование меди и цинка. Потребность организма в ионах меди и цинка. Основные проявления недостатка и избытка катионов меди и цинка.

**Практика.** Работа со справочной литературой по определению препаратов, применяемых в медицинской практике. Препараты калия и натрия, применяемые в медицинской практике. Препараты магния и кальция, применяемые в медицинской практике. Препараты марганца, применяемые в медицинской практике. Препараты железа и кобальта, применяемые в медицинской практике. Препараты меди и цинка, применяемые в медицинской практике.

Выявление недостатка и избытка ионов металлов на организм человека.

Потребность организма в ионах  $K^+$  и  $Na^+$ . Основные проявления недостатка и избытка катионов калия и натрия. Потребность организма в ионах  $Mg^{2+}$  и  $Ca^{2+}$ . Основные проявления недостатка и избытка катионов магния и кальция. Роль ионов  $Mn^{2+}$  и  $Mo^{2+}$  в организме. Потребность организма в ионах  $Mn^{2+}$  и  $Mo^{2+}$ . Основные проявления недостатка и избытка катионов марганца и молибдена. Роль ионов железа и кобальта в организме. Потребность организма в ионах железа и кобальта. Основные проявления недостатка и избытка катионов железа и кобальта. Потребность организма в ионах меди и цинка. Основные проявления недостатка и избытка катионов меди и цинка.

*Практические работы: 1.Получение комплексных соединений.*

*2. Изучение состава препарата «Ферроплекс».*

**Решение задач по общей химии с медико-биологической направленностью (4 часа).**

**Практика.** Количество вещества. Моль. Молярная масса. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Электроны. Изотопы. Решение задач по теме «Количество вещества» и «Строение атома».

Решение задач по теме «Электролиз».

Массовая доля элемента в формуле. Расчеты по химическим формулам. Вывод формулы химического соединения по известным массовым долям элементов.

Растворы. Масса раствора. Объём раствора. Массовая доля растворенного вещества. Плотность раствора. Молярная концентрация. Решение задач по теме «Растворы». Расчеты по уравнению реакции.

**Химия в домашней аптечке (2 часа).**

**Теория.** Лекарственные средства первой помощи. Лекарственные средства для приема внутрь. Лекарственные средства для наружного применения. Перевязочный материал, средства остановки кровотечения.

*Практические работы: 1.Изучение свойств салициловой и ацетилсалициловой кислот.*

**Образ жизни и вредные привычки (5часов).**

**Практика.** Подготовка презентаций по здоровому образу жизни. Факторы, влияющие на здоровье человека. Здоровый образ жизни. Правила здорового образа жизни. Занятия физической культурой. Рациональное питание. Личная гигиена. Закаливание. Отказ от вредных привычек.



Состав табачного дыма. Механизм действия никотина на организм человека. Влияние веществ табачного дыма на жизненно важные системы органов человека. Заболевания, вызываемые курением. Пассивное курение. Методы избавления от табачной зависимости.

Действие алкоголя на организм. Пагубное влияние алкоголя на системы органов человека. Алкоголизм и проблемы, которые он вызывает. Деграция личности. Первая помощь при отравлении алкоголем.

Группы наркотических веществ. Наркомания. Физическая зависимость от наркотиков. Губительное влияние наркотических веществ на организм человека.

**3. Тематическое планирование внеурочной деятельности 11-Б класс, 34 часа в год (1 час в неделю) 2 год обучения**

<b>№</b>	<b>Название темы</b>	<b>Количество часов на изучение</b>
1.	Введение	2
2.	Раздел 1. Вода и её роль в биологических системах	3
3.	Раздел 2. Биогенные элементы и их соединения	8
4.	Раздел 3. Бионеорганическая химия и медицина	10
5.	Раздел 4. Решение задач по общей химии с медико-биологической направленностью	4
6.	Раздел 5. Химия в домашней аптечке	2
7.	Раздел 6. Образ жизни и вредные привычки	5
	Всего	34

**4. Календарно-тематическое планирование дополнительного образования  
«Биохимия и медицина»  
11-Б класс, 34 часа в год, 1 час в неделю**

Пор. номер темы урока в соответствии с учеб. планом школы	Содержание темы урока	№ урока по плану	Дата проведения урока	
			10-Б	
			по плану	по факту
1	2	3	4	5
<b>Введение (2ч)</b>				
1	Биохимия как наука. История развития биохимии.	1		
2	Значение биохимии. Методы биохимических исследований и их характеристика.	2		
<b>Раздел 1. Вода и её роль в биологических системах (3ч)</b>				
3	Вода в биосфере. Вода в жизни живых организмов	3		
4	Физико-химические свойства воды	4		
5	Вода в клетке и организме	5		
<b>Раздел 2. Биогенные элементы и их соединения (8ч)</b>				
6	Классификация и распространенность химических элементов в организме человека.	6		

7	Водород и его соединения.	7		
8	Практическая работа №1. «Простейшие способы очистки воды из природных источников».	8		
9	Углерод и его соединения.	9		
10	Кислород, сера и их соединения.	10		
11	Азот, фосфор и их соединения.	11		
12	Атомы галогенов и их соединения.	12		
13	Обобщение и систематизация знаний по разделу «Биогенные элементы и их соединения».	13		
<b>Раздел 3. Бионеорганическая химия и медицина (10ч)</b>				
14	Физиологическая и патологическая роль некоторых элементов в организме.	14		
15	Натрий и калий.	15		
16	Магний и кальций.	16		
17	<i>Повторный инструктаж по технике безопасности.</i> Химия ионов d-металлов в организме.	17		
18	Практическая работа №2. Получение комплексных соединений.	18		
19	Марганец и молибден.	19		
20	Железо и кобальт.	20		

21	Практическая работа №3. Изучение состава препарата «Ферроплекс.	21		
22	Медь и цинк.	22		
23	Обобщение и систематизация знаний по разделу «Бионеорганическая химия и медицина».	23		
<b>Раздел 4. Решение задач по общей химии с медико-биологической направленностью (4 ч)</b>				
24	Решение задач по теме « Количество вещества» и «Строение атома».	24		
25	Решение задач на вывод формул и расчеты по формулам.	25		
26	Решение задач по теме «Электролиз».	26		
27	Решение задач по теме « Растворы». Расчеты по уравнения химических реакций.	27		
<b>Раздел 5. Химия в домашней аптечке (2 ч)</b>				
28	Лекарственные средства первой помощи.	28		
29	Практическая работа №4. Изучение свойств салициловой и ацетилсалициловой кислот».	29		
<b>Раздел 6. Образ жизни и вредные привычки (5 ч)</b>				
30	Здоровый образ жизни.	30		
31	Табакокурение и никотиномания. Алкоголь и алкоголизм.	31		

32	Наркотики и наркомания.	32		
33	Семинар на тему «Образ жизни и вредные привычки»	33		
34	Обобщение и систематизация знаний по курсу «Биохимия и медицина»	34		

