

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Першинская СОШ»**

РАССМОТРЕНО  
Школьным методическим  
объединением  
Руководитель ШМО  
Протокол № 1  
от 30.08.2021г.

СОГЛАСОВАНО  
Зам директора по УВР  
«30» августа 2021г

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор школы  
Приказ № 106  
от «01» сентября 2021г  
Зайчикова М.Н.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
по предмету «Биохимия»**

Класс – **10**

Всего часов на учебный год – **70**

Количество часов в неделю – **2**

Учитель: Нестерова Татьяна

Анатольевна

Категория - 1

**2021г**

## **1. Пояснительная записка**

Данная рабочая программа разработана на основе:

- ФЗ от 29.12.12 №273 –ФЗ (ред. От 29.07.2017г.) «Об образовании в РФ»;
- образовательной программы основного общего образования (ФГОС) МКОУ «Першинская СОШ»;
- учебного плана МКОУ "Першинская СОШ" на 2021-2022 учебный год;
- локального акта МКОУ "Першинская СОШ" о рабочей программе;
- авторской программы элективного курса «Биохимия» автора Н.В. Антипова (Сборник примерных рабочих программ. Элективные курсы для профильной школы/Н.В. Антипова. -М.: Просвещение, 2019.-187с.);
- авторской программы Володиной Г.Б. (Основы биохимии. Элективный курс профильного обучения. Химия: учебное пособие/Автор и сост.: Володина Г. Б., Крючкова Н. Н., Черникова С. В. - Тамбов: ТОИПКРО, 2009.);
- авторской программы курса химии для 10 класса общеобразовательных учреждений Н.Н. Гара (Москва: «Просвещение» 2013 г.).

Рабочая программа рассчитана на обучающихся, изучающих химию на углубленном уровне, и носит межпредметный характер. Реализует межпредметные связи с биологией, экологией, социологией, математикой, информатикой, медициной и фармакологией, а также практической химией в решении проблемы сохранения и укрепления здоровья, способствует выбору профиля дальнейшего обучения, т.е. способствует профессиональному самоопределению выпускников.

### **Общая характеристика учебного предмета**

В 10 классе курс биохимии начинается с изучения современной теории строения органических соединений, показывающей единство химического, электронного и пространственного строения, явления гомологии и изомерии, классификации и номенклатуры органических соединений; а также с изучения основных классов органических соединений. Ведущая роль в раскрытии содержания курса биохимии 10 класса принадлежит изучению полимерных и сложных молекул: липидов, углеводов, белков и нуклеиновых кислот, лежащих в основе строения живых организмов.

Большое значение в изучении данного курса имеет химический эксперимент: проведение практических и лабораторных работ, описание результатов ученического эксперимента, соблюдение норм и правил безопасной работы в химической лаборатории.

### **Место учебного предмета в учебном плане:**

Программа рассчитана на 70 часов, из расчета 35 учебных недель, по 2 учебных часа в неделю, из них: для проведения контрольных – 3 часа, практических работ – 10 часов.

### **Описание ценностных ориентиров в содержании учебного предмета**

Изучение биохимии в МКОУ «Першинская СОШ» направлено на достижение следующих целей:

- углубления знаний о молекулярных основах жизни, о структуре и функциях органических веществ;
- формирования представлений о механизмах регуляции процессов жизнедеятельности на молекулярном и клеточном уровне.
- ознакомления с современными достижениями и перспективными направлениями развития биохимии.
- овладения умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- развития познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

- воспитания убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- применения полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Для достижения поставленных целей в 10 классе необходимо решение следующих **задач**:

- изучение строения и классификации органических соединений.
- закрепление и развитие знаний на богатом фактическом материале химии классов органических соединений от более простых углеводов до сложных - биополимеров.
- изучение полимерных и сложных молекул: липидов, углеводов, белков и нуклеиновых кислот, лежащих в основе строения живых организмов.
- развитие представлений о базовых принципах строения биоорганических соединений, их зависимости между структурой и биологическими функциями;
- развитие представлений об основных путях обмена веществ в живых организмах;
- изучение основных направлений использования достижений биохимии в практической деятельности человека.
- овладение умениями проводить элементарные подготовительные и химико-аналитические опыты с биологическими пробами;
- развитие умений работать с информацией, развитие коммуникативных умений.

### **Требования к уровню подготовки учащихся.**

#### **Учащиеся должны знать/ понимать:**

- основные положения теории химического строения веществ, гомологию, структурную изомерию, важнейшие функциональные группы органических веществ, виды связей (одинарную, двойную, тройную, водородную), их электронную трактовку и влияние на свойства веществ; знать основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации; линейная, разветвлённая и пространственные структуры, влияние строения на свойства полимеров.
- сущность биохимии как науки;
- строение, свойства, практическое значение предельных, непредельных и ароматических углеводов, одноатомных и многоатомных спиртов, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, глюкозы и сахарозы, крахмала и целлюлозы, аминов и аминокислот, белков.
- строение биологических объектов: клетки, генов и хромосом, неорганических и органических веществ клетки;
- биологическую терминологию и символику;

#### **уметь:**

- разъяснять на примерах причины многообразия органических веществ, разъяснять смысл структурных и электронных формул органических веществ и обозначать распределение электронной плотности в молекулах, называть вещества по современной номенклатуре, составлять уравнения реакций, характеризующие свойства органических веществ, их генетическую связь;

- самостоятельно находить необходимую информацию для исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- работать с разными источниками химической, биологической и биохимической информации;
- применять биохимические знания для организации и планирования собственного здорового образа жизни и деятельности, благополучия своей семьи и благоприятной среды обитания человечества.

## 2.Содержание

### Повторение. (1 час)

#### **Теория химического строения органических соединений. Электронная природа химических связей. (3 часа)**

Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова: основные понятия, положения, следствия. Современные представления о строении органических соединений. Изомеры. Изомерия. Эмпирические, структурные, электронные формулы. Модели молекул органических соединений. Электронное и пространственное строение органических соединений. Гибридизация электронных орбиталей при образовании ковалентных связей. Простая и кратная ковалентные связи. Теоретические основы протекания реакций органических соединений. Классификация органических реакций. Особенности протекания реакций органических соединений.

#### **Предельные углеводороды (алканы, или парафины). (8 часов)**

Строение молекул алканов. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Физические свойства алканов. Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, изомеризация. Нахождение алканов в природе. Получение и применение алканов.

Строение молекул циклоалканов, гомологический ряд, физические свойства, распространение в природе. Химические свойства.

**Расчетные задачи.** Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.

**Практическая работа.** Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.

#### **Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены и алкины). (6 часа)**

Алкены. Строение молекул. Физические свойства. Изомерия: углеродной цепи, положения кратной связи, цис-, транс – изомерия. Номенклатура. Химические свойства : реакции окисления, присоединения, полимеризации. Правило В.В.Марковникова. Способы получения этилена в лаборатории и промышленности.

Алкины. Строение молекул. Физические и химические свойства. Реакции присоединения и замещения. Получение. Применение.

Алкадиены. Строение. Физические и химические свойства. Применение алкадиенов. Натуральный каучук. Резина.

**Практическая работа.** Получение этилена и опыты с ним.

#### **Ароматические углеводороды (арены). (2 час)**

Ароматические углеводороды (арены). Бензол и его гомологи. Строение, физические свойства, изомерия, номенклатура. Химические свойства бензола. Гомологи бензола.

Особенности химических свойств гомологов бензола на примере толуола. Применение бензола и его гомологов.

**Контрольная работа №1** по теме: «Углеводороды».

### **Спирты и фенолы. (3 часа)**

Спирты. Классификация, номенклатура и изомерия спиртов. Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд, строение и физические свойства. Водородная связь. Химические свойства. Получение и применение спиртов. Многоатомные спирты. Классификация, номенклатура и изомерия. Этиленгликоль и глицерин. Состав, строение. Физические и химические свойства. Получение и применение. Качественные реакции на многоатомные спирты. Спирты в жизни человека. Спирты и здоровье. Фенолы. Фенол: состав, строение молекулы, физические и химические свойства. Применение фенола и его соединений. Их токсичность.

### **Альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты. (6 часа)**

Альдегиды и кетоны. Характеристика альдегидов и кетонов (функциональная группа, общая формула, представители). Классификация альдегидов. Гомологический ряд предельных альдегидов. Номенклатура. Физические свойства. Химические свойства: реакции окисления, присоединения, поликонденсации. Формальдегид и ацетальдегид: получение и применение. Ацетон как представитель кетонов. Карбоновые кислоты. Классификация карбоновых кислот. Одноосновные насыщенные карбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура, строение. Физические и химические свойства карбоновых кислот. Применение и получение карбоновых кислот.

**Практическая работа.** Получение и свойства карбоновых кислот.

**Контрольная работа № 2** по теме: «Кислородсодержащие органические соединения».

### **Введение в биохимию (2 ч.)**

Биохимия и здоровье, определение биохимии, задачи биохимии, области исследования. Предмет биохимии. Биохимия и другие биологические науки. История биохимии. Эксперимент как метод в биохимии. Основные достижения биохимии.

### **Химический состав живых организмов (4 ч.)**

Элементный состав организма. Понятие о главных биогенных элементах. Закономерности распространения элементов в живой природе. Потребность организмов в химических элементах. Химический состав живого организма. Структура и функции биомолекул. Основные классы биомолекул.

**Практическая работа.** Определение элементного состава живых организмов.

### **Основные положения цитологии (4 ч.)**

Элементы теории клеточного строения. Клеточные органеллы их строение и функции: ядро, цитоплазма (митохондрии, лизосомы, эндоплазматическая сеть, гиалоплазма), клеточная мембрана. Сравнение клеток представителей разных царств живых организмов. Роль, воды в жизнедеятельности клетки.

**Практическая работа.** Клетки живых организмов

### **Сложные эфиры. Жиры. (8 ч.)**

Состав и номенклатура. Физические и химические свойства. Гидролиз сложных эфиров. Липиды. Классификация липидов. Биологические функции липидов. Структура жиров. Типы жиров. Фосфолипиды, липопротеиды, гликолипиды. Изопrenoиды. Стероиды. Распространение в природе и применение.

**Демонстрации:** Растворимость жиров и масел. Гидролиз жиров и масел

Обнаружение глицерина в жирах. Отношение сливочного, машинного масел и маргарина к бромной воде и раствору перманганата калия.

**Решение расчетных задач.**

**Практическая работа.** Исследования свойств образцов растительных и животных жиров, ПАВ.

**Углеводы. (8 ч.)**

Образование углеводов в процессе фотосинтеза. Классификация углеводов. Глюкоза: физические свойства. Строение молекулы: альдегидная и циклические формы. Химические свойства. Природные источники, способы получения и применения. Фруктоза. Рибоза и дезоксирибоза. Превращение глюкозы в организме человека. Сахароза. Нахождение в природе. Биологическое значение. Состав. Физические и химические свойства. Крахмал. Строение, свойства. Распространение, свойства, нахождение в природе, применение. Нитраты и ацетаты целлюлозы: получение и свойства. Применение.

**Практические работы.** Определение углеводов в овощах и фруктах.

Проведение качественных реакций на сахарозу и крахмал.

**Азотсодержащие органические соединения. (5 ч.)**

Амины. Понятие об аминах. Получение ароматического амина - анилина - из нитробензола. Анилин. Аминокислоты. Состав, строение, номенклатура. Изомерия. Гомологический ряд аминокислот. Физические и химические свойства. Распространение в природе. Применение и получение аминокислот в лаборатории.

**Белки - основа жизни (9 ч.)**

Белки. Пептидная связь. Номенклатура пептидов. Структуры белков. Типы белков. Денатурация и ренатурация белков.

**Решение расчетных задач.**

**Практические работы.** Качественные реакции на белки.

3D – моделирование белковой молекулы.

**Контрольная работа № 3** по теме: «Азотсодержащие органические соединения».

**3.Календарно-тематическое планирование 10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование изучаемой темы	Дата проведения /план/	Дата проведения /факт/
1.	<b>Повторение. (1 час)</b>		
<b>Теория химического строения органических соединений. Электронная природа химических связей. (3 часа)</b>			
2.	Формирование органической химии как науки. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.		
3.	Состояние электронов в атоме. Электронная природа химических связей в органических соединениях.		
4.	Классификация органических соединений.		
<b>Предельные углеводороды (алканы, или парафины). (8 часов)</b>			
5.	Строение молекул алканов. Гомологический ряд.		
6.	Номенклатура и изомерия.		
7.	<b>Практическое занятие.</b> Изомерия и номенклатура.		
8.	Физические свойства алканов. Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, изомеризация.		

9.	Нахождение алканов в природе. Получение и применение.		
10.	Строение молекул циклоалканов, гомологический ряд, физические свойства, распространение в природе. Химические свойства.		
11.	<b>Расчетные задачи.</b> Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.		
12.	<b>Практическая работа №1.</b> Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.		
<b>Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены и алкины). (6 часа)</b>			
13.	Электронное и пространственное строение алкенов. Гомология и изомерия алкенов.		
14.	Получение, свойства и применение алкенов.		
15.	<b>Практическая работа №2.</b> Получение этилена и опыты с ним.		
16.	Понятие о диеновых углеводородах. Природный каучук.		
17.	Ацетилен и его гомологи.		
18.	<b>Расчетные задачи.</b> Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.		
<b>Ароматические углеводороды (арены). (2 час)</b>			
19.	Бензол и его гомологи. Свойства бензола и его гомологов.		
20.	<b>Контрольная работа № 1</b> по теме: «Углеводороды».		
<b>Спирты и фенолы. (3 часа)</b>			
21.	Одноатомные предельные спирты. Строение молекул, изомерия и номенклатура. Получение, свойства и применение одноатомных предельных спиртов.		
22.	Многоатомные спирты.		
23.	Фенолы. Свойства фенола и его применение.		
<b>Альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты. (6 часа)</b>			
24.	Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны.		
25.	Свойства и применение альдегидов.		
26.	Карбоновые кислоты. Получение, свойства и применение одноосновных предельных карбоновых кислот.		
27.	Краткие сведения о непредельных карбоновых кислотах.		
28.	<b>Практическая работа №3.</b> Получение и свойства карбоновых кислот.		
29.	<b>Контрольная работа № 2</b> по теме: «Кислородсодержащие органические соединения».		
<b>Введение в биохимию (2 ч.)</b>			
30.	Биохимия и здоровье, определение биохимии, задачи биохимии, области исследования. Предмет биохимии. Биохимия и другие биологические науки.		
31.	История биохимии. Эксперимент как метод в биохимии. Основные достижения биохимии.		
<b>Химический состав живых организмов (4 ч.)</b>			

32.	Элементный состав организма. Понятие о главных биогенных элементах.		
33.	Закономерности распространения элементов в живой природе. Потребность организмов в химических элементах. Химический состав живого организма.		
34.	Химический состав живого организма. Структура и функции биомолекул. Основные классы биомолекул.		
35.	<b>Практическая работа №4.</b> Определение элементного состава живых организмов.		
<b>Основные положения цитологии (4 ч.)</b>			
36.	Элементы теории клеточного строения.		
37.	Клеточные органеллы их строение и функции: ядро, цитоплазма (митохондрии, лизосомы, эндоплазматическая сеть, гиалоплазма), клеточная мембрана.		
38.	Сравнение клеток представителей разных царств живых организмов. Роль, воды в жизнедеятельности клетки.		
39.	<b>Практическая работа №5.</b> Клетки живых организмов		
<b>Сложные эфиры. Жиры. (8 ч.)</b>			
40.	Сложные эфиры.		
41.	Состав и номенклатура. Физические и химические свойства. Гидролиз сложных эфиров.		
42.	Липиды. Классификация липидов. Биологические функции липидов.		
43.	Структура жиров. Типы жиров.		
44.	Фосфолипиды, липопротеиды, гликолипиды.		
45.	Изопреноиды. Стероиды. Распространение в природе и применение.		
46.	<b>Решение расчетных задач.</b>		
47.	<b>Практическая работа №6.</b> Исследования свойств образцов растительных и животных жиров, ПАВ.		
<b>Углеводы. (8 ч.)</b>			
48.	Образование углеводов в процессе фотосинтеза. Классификация углеводов. Глюкоза: физические свойства. Природные источники, способы получения и применения.		
49.	Строение молекулы: альдегидная и циклические формы. Химические свойства.		
50.	Фруктоза. Рибоза и дезоксирибоза. Превращение глюкозы в организме человека.		
51.	Сахароза. Нахождение в природе. Биологическое значение. Состав. Физические и химические свойства.		
52.	Крахмал. Строение, свойства. Распространение, свойства, нахождение в природе, применение.		
53.	Нитраты и ацетаты целлюлозы: получение и свойства. Применение.		
54.	<b>Практическая работа №7.</b> Определение углеводов в овощах и фруктах.		
55.	<b>Практическая работа №8.</b> Проведение качественных реакций на сахарозу и крахмал.		
<b>Азотсодержащие органические соединения. (5 ч.)</b>			
56.	Амины. Понятие об аминах. Получение ароматического амина - анилина - из нитробензола. Анилин.		



57.	Аминокислоты. Состав, строение, номенклатура. Изомерия.		
58.	Гомологический ряд аминокислот. Физические и химические свойства.		
59.	Применение и получение аминокислот в лаборатории. Распространение в природе.		
<b>Белки - основа жизни (9 ч.)</b>			
60.	Белки. Пептидная связь.		
61.	Номенклатура пептидов.		
62.	Структуры белков.		
63.	Типы белков.		
64.	Денатурация и ренатурация белков.		
65.	<b>Решение расчетных задач.</b>		
66.	<b>Практическая работа №9.</b> Качественные реакции на белки.		
67.	<b>Практическая работа №10.</b> 3D – моделирование белковой молекулы.		
68.	<b>Контрольная работа № 3</b> по теме: «Азотсодержащие органические соединения».		
69.	<b>Решение расчетных задач.</b>		
70.	<b>Решение расчетных задач.</b>		

#### 4. Учебно - методическое и материально- техническое обеспечение образовательного процесса.

1. Биохимия. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций/ [Н.В.Антипов, Л. К. Даянова, А.А.Пахомов, Д.С.Третьякова]. - М.: Просвещение, 2021. - (Профильная школа). 128 с.: ил.
2. - Химия. Органическая химия . 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе (DVD): базовый уровень / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. - 17-е изд. - М.: Просвещение, 2019. - 192 с.: ил.
3. - Химия. Дидактический материал. 10 -11 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций / А.М. Радецкий. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2019. -144 с.
4. Сборник примерных рабочих программ. Элективные курсы для профильной школы/Н.В. Антипова. -М.: Просвещение, 2019.-187с.
5. Основы биохимии. Элективный курс профильного обучения. Химия: учебное пособие/Автор и сост.: Володина Г. Б., Крючкова Н. Н., Черникова С. В. - Тамбов: ТОИПКРО, 2009..
6. Гара Н.Н. Программы общеобразовательных учреждений. Химия. – М.: Просвещение, 2010. -56с.
7. - Гара Н.Н. Химия: уроки в 10 кл.: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2009

#### Материально-техническое обеспечение:

Печатные пособия:

Таблицы:

- 1.периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева.

2. таблица растворимости кислот, оснований, солей в воде.

3. электрохимический ряд напряжения металлов.

Проектор, экран, компьютер,

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:

1. Приборы, приспособления: комплект посуды и принадлежностей для проведения лабораторных работ и практических работ.

2. Реактивы и материалы: комплект реактивов для базового уровня.

## Образовательные сайты

1. БИОХИМИЯ. Большая российская энциклопедия...

<https://bigenc.ru/biology/text/1867990>

2. Биохимия лекции <https://moodle.kstu.ru/pluginfile.php>

3. Общая биохимия – Биохимия

<https://biokhimija.ru/lekcii-po-biohimii.html>

4. Основные разделы биохимии

[https://mir.ismu.baikal.ru/src/downloads/b9ae0ab3\\_osnovnye\\_razdely\\_biohimii\\_chast\\_i.pdf](https://mir.ismu.baikal.ru/src/downloads/b9ae0ab3_osnovnye_razdely_biohimii_chast_i.pdf)

5. Химическая наука и образование в России <http://www.chem.msu.su/rus>

6. Химия и Жизнь – XXI век <http://www.hij.ru>

7. Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии»

<http://him.1september.ru>

8. ChemNet: портал фундаментального химического образования

<http://www.chemnet.ru>

9. АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой

<http://www.alhimik.ru>

10. Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов

<http://www.hemi.nsu.ru>

11. Химия в Открытом колледже

<http://www.chemistry.ru>

12. WebElements: онлайн-справочник химических элементов

<http://webelements.narod.ru>

13. Виртуальная химическая школа

<http://maratak.narod.ru>

## 5. Список литературы

1. Ленинджер А. Биохимия. М., Мир, 1974.

2. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. М., Дрофа, 2004.

3. Проскурин И.К. Биохимия. М. Владос-Пресс, 2004

4. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. – М.: Медицина, 2002.

5. Пустовалова Л.М. Практикум по биохимии. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1999.

6. Химия. Пособие – репетитор для поступающих в вузы / под. Ред. Е.С. Егорова. – Ростов Н/Д: Феникс, 2003г.

7. Хомченко, И.Г. решение задач по химии. 8 – 11 /И.Г.Хомченко.- М.: ООО «Издательство Новая волна», 2007г.