

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1  
ИМЕНИ М.А. ПОГОДИНА»

Рассмотрена на заседании  
методического объединения  
протокол  
от «31» августа 2021 г. № 1

Принята на заседании  
методического совета  
протокол  
от «31» августа 2021 г. № 1

Утверждена приказом  
МАОУ СОШ № 1  
им. М.А. Погодина  
от «31» августа 2020 г. № 176

**Рабочая программа  
факультативного курса  
«Биохимия»**

**10 класс**  
**2021 – 2022 учебный год**  
срок реализации

Разработчик

Чмиль Елена Анатольевна  
учитель биологии

**ЗАО Александровск**

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

1. **Личностные результаты** (сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; мотивация образовательной деятельности учащихся на основе личностно - ориентированного подхода);

2. **Метапредметные результаты** (овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля, оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий; овладение УУД на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений; анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами; приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения поставленных задач; овладение эвристическими методами решения проблем; умение вести дискуссию);

3. **Общие предметные результаты** (умения проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты эксперимента, объяснять полученные результаты и делать выводы, решать физические задачи на применение полученных знаний; умение решать задачи повседневной жизни, развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез)

### **Особенности курса:**

- в программу включены разделы, касающиеся характеристики и основных классов соединений, входящих в состав живой материи, и процессов их обмена, а также важнейшие разделы биохимии, как ферменты, витамины, гормоны и др. Одновременно в программе предусмотрено ознакомление обучающихся с биохимическими основами важнейших молекулярно – биологических процессов (репликации, транскрипции и трансляции), путях сохранения и эволюции геномов человека, животных и растений.
- в содержании программы отражены научно – практические задачи биохимии, тесно связанные с актуальными проблемами медицины и биотехнологии. Значительное внимание уделено актуальным вопросам биохимической экологии, что отражает современную тенденцию естественнонаучного образования.

Курс рассчитан на 34 учебных занятий в 10 классах на уровне среднего общего образования ( 34 часа в год).

### **Формы организации учебных занятий:**

- предполагаются - работа в группах, самостоятельное изучение обучающимися литературы, работа с интерактивными источниками информации, написание и выступление с сообщениями, лабораторно – практические занятия, защита презентаций.

## 2.СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### **Введение (2 час).**

Предмет биохимии. Связь биохимии с родственными дисциплинами. Статическая биохимия: изучение химического состава и строения веществ, содержащихся в живых организмах. Динамическая биохимия: изучение обменных процессов как основы деятельности живых организмов. Основные методы биохимии.

### **Тема 1. Основные положения цитологии (2 час).**

Элементы теории клеточного строения. Клеточные органеллы их строение и функции: ядро, цитоплазма (митохондрии, лизосомы, эндоплазматический ретикулум, микросомы, гиалоплазма), клеточная мембрана. Роль, воды в жизнедеятельности клетки.

### **Тема 2. Аминокислоты и белки (5 часов).**

Аминокислоты: классификация, методы анализа. Пептидный синтез. Первичная структура белков. Химические свойства и методы определения первичной структуры белков. Внутри- и межмолекулярные взаимодействия, определяющие пространственную структуру белков. Вторичная, третичная и четвертичная структуры. Влияние иерархической структуры белков на их биологические функции. Классификация белков. Роль белков в питании.

### **Тема 3. Ферменты и витамины (4 часа).**

Биомедицинское значение ферментов. Номенклатура и классификация ферментов. Структура и каталитические свойства ферментов. Принципы действия ферментов. Количественное определение ферментативной активности. Влияние температуры, pH, концентраций фермента и субстрата: на скорости ферментативных реакций. Регуляция активности ферментов: аллостерический контроль, конкурентное и неконкурентное ингибирование, ковалентная модификация и генетический контроль. Коферменты и кофакторы. Витамины: определение и классификация. Строение витаминов и их роль в ферментативных реакциях и в обменных процессах. Ингибиторы ферментов как лекарственные средства.

### **Тема 4. Углеводы (4 часа).**

Биомедицинское значение углеводов. Фотосинтез углеводов. Классификация углеводов и их наиболее важные реакции. Дезоксисахара и аминсахара. Дисахариды и полисахариды: лактоза, мальтоза, сахароза, крахмал, гликоген, целлюлоза, хинин. Роль углеводов в питании. Гликоген: гликогенезис и гликогенолиз.

### **Тема 5. Липиды (2 часа).**

Биомедицинское значение липидов. Структурами классификация липидов. Насыщенные и ненасыщенные кислоты и их эфиры. Жиры и масла. Гидрогенизированные масла и

маргарин. Глицериды и фосфоглицериды. Терпены и стероиды. Строение и транспортные свойства клеточных мембран. Эйкозаноиды: простагландины и лейкотриены. Сфинголипиды.

### **Тема 6. Нуклеиновые кислоты (3 часа).**

Биологическое значение нуклеиновых кислот. Дезоксирибонуклеиновая и рибонуклеиновая кислоты. Нуклеотиды.

Строение и функции в живых организмах. Передача наследственных признаков. Биосинтез белков. Процессы репликации, транскрипции и трансляции. Мутагенез и наследственные заболевания. Биотехнология и генная инженерия.

### **Тема 7. Метаболизм и обмен веществ (2 часа).**

Понятие о метаболизме и метаболических путях. Катаболизм и анаболизм. Метаболизм углеводов. Проблемы невосприимчивости к лактозе. Регуляция содержания глюкозы в крови (инсулин и глюкагон). Диабет. Методы анализа глюкозы в крови и моче. Метаболизм липидов. Хранение и расщепление жиров. Окисление и биосинтез насыщенных кислот. Метаболизм белков и аминокислот. Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов. Проблемы регуляции метаболизма. Регуляция и интеграция обмена веществ у млекопитающих;

### **Тема 8. Энергетические биохимические циклы (5 часов).**

Эндергонические и экзергонические реакции в живой клетке. Метаболизм и получение биохимической энергии. Роль АТФ в обмене энергии. Метаболические пути и сопряженные реакции. Окисленные и восстановленные формы коферментов. Цикл лимонной кислоты. Организация дыхательной цепи. Регуляция цепи переноса электронов в процессах дыхания. Отрицательные свойства эпоксидов. Витамины - антиоксиданты.

### **Тема 9. Биорегуляторы (5 часов).**

Классификация биорегуляторов: гормоны, нейромедиаторы, лекарства и ксенобиотики. Гормоны — химические регуляторы эндокринной системы. Классификация гормонов: белковые гормоны, стероидные, производные аминокислот. Принципы работы гормонов. Адреналин. Нейромедиаторы -химические регуляторы нервной системы. Механизм передачи нервного сигнала и роль нейромедиаторов. Ацетилхолин, его агонисты и антагонисты. Гистамин и антигистаминные препараты. Серотонин, дофамин и антидепрессанты. Дофамин и наркотическая зависимость. Лекарства и ксенобиотики: механизмы действия и метаболизм.

### 3.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п\п	Тема	Кол-во часов
1.	Введение	2
2.	Основные положения цитологии	2
3.	Аминокислоты и белки	5
4.	Ферменты и витамины	4
5.	Углеводы	4
6.	Липиды	2
7.	Нуклеиновые кислоты	3
8.	Метаболизм и обмен веществ	2
9.	Энергетические биохимические циклы	5
10.	Биорегуляторы	5
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>

### 4. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Раздел, тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения
	<b>Введение</b>	<b>2</b>	
1.	Предмет биохимии	1	3.09
2.	Основные методы биохимии	1	10.09
	<b>Тема 1. Основные положения цитологии</b>	<b>2</b>	
3.	Основные положения цитологии	1	17.09
4.	Роль воды в жизнедеятельности клетки	1	24.09
	<b>Тема 2. Аминокислоты и белки</b>	<b>5</b>	
5.	Классификация аминокислот	1	1.10
6.	Химические свойства белков	1	8.10

7.	Лабораторная работа: «Определение первичной структуры белка»	1	15.10
8.	Классификация белков	1	22.10
9.	Роль белков в питании	1	29.10
	<b>Тема 3. Ферменты и витамины</b>	<b>4</b>	
10.	Биомедицинское значение ферментов	1	12.11
11.	Номенклатура и классификация ферментов	1	19.11
12.	Влияние температуры, pH, концентраций фермента и субстрата на скорость ферментативных реакций	1	26.11
13.	Витамины	1	3.12
	<b>Тема 4. Углеводы</b>	<b>4</b>	
14.	Биомедицинское значение углеводов	1	10.12
15.	Фотосинтез углеводов	1	17.12
16.	Классификация углеводов	1	24.12
17.	Роль углеводов в питании	1	14.01
	<b>Тема 5. Липиды</b>	<b>2</b>	
18.	Биомедицинское значение липидов	1	21.01
19.	Структура и классификация липидов	1	28.01
	<b>Тема 6. Нуклеиновые кислоты</b>	<b>3</b>	
20.	Биологическое значение нуклеиновых кислот	1	4.02
21.	Биосинтез белков	1	11.02
22.	Мутагенез, биотехнология и генная инженерия	1	18.02
	<b>Тема 7. Метаболизм и обмен веществ</b>	<b>2</b>	
23.	Метаболизм углеводов и липидов	1	4.03
24.	Метаболизм белков и аминокислот	1	11.03
	<b>Тема 8. Энергетические биохимические циклы</b>	<b>5</b>	
25.	Эндергонические и экзергонические реакции в	1	18.03

	живой клетке		
26.	Роль АТФ в обмене энергии	1	1.04
27.	Метаболические пути и сопряженные реакции	1	8.04
28.	Организация дыхательной цепи	1	15.04
29.	Витамины-антиоксиданты	1	22.04
	<b>Тема 9.Биорегуляторы</b>	<b>5</b>	
30.	Классификация биорегуляторов	1	29.04
31.	Классификация гормонов	1	6.05
32.	Нейромедиаторы	1	13.05
33.	Наркотическая зависимость	1	20.05
34.	Лекарства и ксенобиотики	1	27.05
	<b>Всего</b>	<b>34</b>	