

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Трыковская средняя общеобразовательная школа  
Карачевского района Брянской области**

**Выписка  
из основной образовательной программы среднего общего образования**

РАССМОТРЕНО

заседание МО

Протокол №1 от «30»  
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора

Аксенова Н.А.  
«30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор Суворова А. Ю.

Приказом №107 от «1»  
сентября 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Факультативный курс  
«Биохимия»  
для 11 класса

Составитель: учитель химии и биологии Мишина Е.Н.

Выписка верна 01.09.2023

Директор

Суворова А.Ю. \_\_\_\_\_

**2023г**



## Рабочая программа факультативного курса «Биохимия»

Рабочая программа факультативного курса «Биохимия» 11 класс составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования - приказ Минобрнауки России от 17.12. 2010 г. № 1898 (ред. от 29.06. 2017 г. № 613 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования"; Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 № 345 (ред. от 08.05.2019) «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования», с учётом планируемых результатов освоения образовательной программы среднего общего образования по химии и биологии. Рабочая программа курса «Биохимия» разработана на основе программы «Биохимия» авторов А. С. Коничев и А. П. Коничева (сборник программ «Программы элективных курсов. Биология. 10 – 11 класс. Профильное обучение»/авт.-сост. В. И. Сивоглазов, В. В. Пасечник – М.: Дрофа, 2006. Допущено Министерством образования и науки РФ). По рекомендации авторов материалы сборника можно использовать и на базовом уровне. Программа рассчитана на 34 часа обучения (1 час в неделю)  
Данный курс является без отметочным.

### Планируемые результаты изучения курса « Биохимия »

Деятельность учителя в обучении биохимии должна быть направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

- в ценностно-ориентационной сфере — осознание российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в высшей школе, где химия является профилирующей дисциплиной;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; формирование навыков экспериментальной и исследовательской деятельности; участие в публичном представлении результатов самостоятельной познавательной деятельности; участие в олимпиадах различных уровней в соответствии с желаемыми результатами и адекватной самооценкой;
- в сфере сбережения здоровья — принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах наркотических и психотропных веществ; соблюдение правил техники безопасности при работе с веществами, материалами и процессами в учебной (научной) лаборатории и на производстве.

**Предметными результатами** освоения программы являются:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; организма человека; видов, экосистем; биосферы) и процессов (обмен веществ и превращения энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, регуляция жизнедеятельности организма; круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах)

- приведение доказательств (аргументация) взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды; необходимости защиты окружающей среды; соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами, травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек;

- классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;

- объяснение роли биохимии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; роли различных организмов и химических веществ в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы; механизмов наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний у человека, видообразования и приспособленности;

- различение на таблицах частей и органоидов клетки, сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

- выявление изменчивости организмов; приспособлений организмов к среде обитания; типов взаимодействия разных видов в экосистеме; взаимосвязей между особенностями строения клеток, тканей, органов, систем органов и их функциями;

- овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

2. В сфере трудовой деятельности: знание и соблюдение правил работы в кабинете химии; соблюдение правил работы с приборами и оборудованием.

3. В эстетической сфере: овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

## **Содержание курса «Биохимия»**

### **Введение (2 часа).**

Предмет биохимии. 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. Работы выдающихся учёных биохимиков. Работы М.В.Ломоносова, А.Лавуазье, Ф.Вёлера, Л.Пастера, Н.Н.Зинина, М.Бертло, А.М.Бутлерова, Э.Фишера, Л.Полинга, А.Я.Данилевского и др. Биохимия и здоровье, определение биохимии, задачи биохимии, области исследования. Биохимия и другие биологические науки. Общий экспериментальный подход, используемый в биохимии. Основные достижения биохимии. Качественный анализ состава органических веществ.

### **Тема 1. Основные положения цитологии.**

#### **Химический состав живых организмов (5 часов).**

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. Элементный состав организма: макро- и микроэлементы. Понятие о главных биогенных элементах. Закономерности распространения элементов в живой природе. Потребности организмов в химических элементах. Основные типы соединений, входящих в состав живых организмов: органические и неорганические соединения. Химическая организация клетки. Макроэлементы. Микроэлементы. Ультрамикроэлементы. Элементы - биогены.

### **Тема 2. Аминокислоты и белки (7 часов).**

Органические вещества клетки. Аминокислоты строение и классификация, методы анализа. Химические свойства аминокислот. Синтез белка. Первичная структура белков. Химические свойства и методы определения первичной структуры белков. Внутри- и межмолекулярные взаимодействия, определяющие пространственную структуру белков. Структуры (конформации) белковых молекул. Классификация белков. Функции белков.

### **Тема 3. Ферменты и витамины (6 часов).**

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. Жирорастворимые витамины: витамин А и Д: строение и свойства. Водорастворимые витамины: С, РР, В. Качественные реакции на водорастворимые витамины. Ингибиторы ферментов как лекарственные средства.

### **Тема 4. Углеводы (8 часов).**

Биомедицинское значение углеводов. Фотосинтез углеводов. Классификация углеводов и их наиболее важные реакции. Химические свойства моносахаридов на примере глюкозы. Дисахариды и полисахариды: лактоза, мальтоза, сахароза, крахмал, гликоген, целлюлоза, хинин. Обмен углеводов в организме. Нарушение обмена углеводов. Гликолиз или брожение. Анаэробный гликолиз. Аэробное расщепление. Фотосинтез как пример синтеза углеводов. Роль и функции углеводов Роль углеводов в питании.

### **Тема 5. Липиды (6 часов).**

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. Простагландины и лейкотриены. Переваривание и транспорт липидов. Обмен липидов. Воски. Строение и функции. Стероиды и стиролы. Фосфолипиды и их биологическая роль

### Тематическое планирование

11 класс (34 часа, 1 ч в неделю)

	Разделы	Количество часов	Из них практических работ
1	Введение	2	1
2	Тема 1. Основные положения цитологии. Химический состав живых организмов.	5	1
3	Тема 2. Аминокислоты и белки.	7	2
4	Тема 3. Ферменты и витамины.	6	1
5	Тема 4. Углеводы.	8	2
6	Тема 5. Липиды.	6	2
	ИТОГО	34	9

### Календарно -тематическое планирование.

№ п/п	№ урока по теме	Тема занятия	Домашнее задание	Дата проведения	
				По плану	Фактически
<b>11 класс ( 34 часа)</b>					
<b>Введение (2 часа)</b>					
1	1	Предмет биохимии. Основные методы биохимии			
2	2	<b>Практическая работа №1</b> «Качественный анализ органических веществ».			
<b>Тема 1. Основные положения цитологии. Химический состав живых организмов (5 часов)</b>					
3	1	Основные положения цитологии. История открытия клетки. Клеточная теория.			
4	2	Общий план строения клетки. Прокариотическая клетка. Эукариотическая клетка.			
5	3	<b>Практическая работа №2</b> «Рассматривание клеток организмов под микроскопом».			
6	4	Сравнение строения клеток представителей разных царств живых организмов.			
7	5	Элементарный химический состав живых организмов. Роль воды в жизнедеятельности клетки			
<b>Тема 2. Аминокислоты и белки ( 7 часов).</b>					
8	1	Аминокислоты строение и классификация			
9	2	Химические свойства аминокислот. Лабораторный опыт «Химические свойства глицина».			
10	3	Строение белков. Структуры белка. Классификация белков.			
11	4	Физико-химические свойства белков. Химические свойства белков.			
12	5	<b>Практическая работа №3:</b> «Качественные			

		реакции на белки»			
13	6	Функции белков. Синтез белка.			
14	7	Практическая работа №4 Решение задач по молекулярной биологии			
<b>Тема 3. Ферменты и витамины (6 часов).</b>					
15	1	Ферменты. Механизм их действия. Биомедицинское значение ферментов.			
16	2	Номенклатура и классификация ферментов.			
17	3	Влияние температуры, рН, концентраций фермента и субстрата на скорость ферментативных реакций			
18	4	Витамины. Жирорастворимые витамины: витамин А – строение и свойства. Д – строение и свойства. Качественные реакции на витамин - Д			
19	5	Водорастворимые витамины: С, РР. группы В. Качественные реакции на витамин РР, группы В». Качественные реакции на витамин С			
20	6	Витаминоподобные вещества Практическая работа № 5 «Определение наличия витаминов».			
<b>Тема 4. Углеводы (8 часов)</b>					
21	1	Биомедицинское значение углеводов Классификация и функции углеводов.			
22	2	Глюкоза. Строение. Химические свойства моносахаридов на примере глюкозы.			
23	3	Практическая работа №6 «Обнаружение продуктов дрожжевого сбраживания глюкозы».			
24	4	Дисахариды: лактоза, мальтоза и сахароза. Практическая работа №7 «Проба продуктов на наличие лактозы и мальтозы».			
25	5	Полисахариды: крахмал и гликоген.			
26	6	Обмен углеводов в организме. Нарушение обмена углеводов.			
27	7	Гликолиз или брожение. Анаэробный гликолиз. Аэробное расщепление.			
28	8	Фотосинтез как пример синтеза углеводов.			
<b>Тема 5. Липиды (6 часов).</b>					
29	1	Значение, структура и классификация липидов. Роль липидов в организме.			
30	2	Практическая работа №8 «Липиды и их свойства».			
31	3	Простые жиры – триглицериды. Химические свойства.			
32	4	Практическая работа №9 « Омыление жиров».			
33	5	Переваривание и транспорт липидов. Обмен липидов.			
34	6	Воски. Строение и функции. Стероиды и стиролы. Фосфолипиды и их биологическая роль.			

## Рекомендуемая литература

1. Г.А. Смирнова. Основы биохимии, 1970.
2. Биохимия Учебник под редакцией Н.Н. Яковлева, 1974.
3. Ю.Б Филиппович. Упражнения и задачи по биохимии, 1976.
4. Б.И. Збарский. Биохимия, 1966.
5. Л.Ю. Алинберова. Занимательная химия, 1999.
6. Л.С. Сашин. Увлекательная химия, 1978.
7. Э. Грассе, Х. Вайсшантель. Химия для любознательных, 1985
8. Г.Б. Шульпин. Химия для всех: основные понятия и простейшие опыты, 1987.
9. Многообразие свойств белков.// Химия в школе № 2, стр. 44, 1999.
10. Т.А. Смолина, Н.В. Васильева и др. Практические работы по органической химии (малый практикум), 1986.
11. Ю.Б. Филиппович, Т.А. Егорова, Г.А. Севастьянова. Практикум по общей биохимии, 1975.
12. Кружки по химии в школе, составитель А.Оскина и др. 1978.
13. А. Ленинджер. Основы биохимии: В 3-х томах. Т. 1–3, М.: Мир, 1985.
14. Ю.Б. Филиппович. Основы биохимии, с. 503, М.: Высшая школа, 1985.
15. Ю.Б. Филиппович, Т.А. Егорова, Г.А. Севастьянова. Практикум по общей биохимии, с. 318, М., 1982.
16. Биохимия. Учебник для институтов физической культуры. Под ред. Н.Н. Яковлева. Изд. 2-е, испр. и доп., с. 344, М., “Физкультура и спорт”, 1974.
17. Биохимия. / Под ред. В.В. Меньшикова, Н.И. Волкова. М., 1986.
18. К. Лоу. Все о витаминах. М., 1995.
19. Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейс, А. Родуэлл. Биохимия человека, т. 1–2, М., 1993.
20. А.А. Покровский. Роль биохимии в развитии науки о питании. М., 1974.
21. Л. Страйер. Биохимия, т. 1–3, М., 1984.
22. А.Е. Строев. Биологическая химия, М., 19