

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Республики Татарстан**

**Исполнительный комитет Тукаевского муниципального района**

**Республики Татарстан**

**МБОУ "Малошильнинская СОШ"**

РАССМОТРЕНО

Заседание ШМО



Хасанова Г.Р.

Протокол №1  
от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УВР



Крупнова Е.И.

от «29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Р.И. Сафин

Приказ №257  
от «29» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности**

**«Биохимия»**

**д. Малая Шильна 2023 год**

## **Пояснительная записка**

Курс внеурочной деятельности «Биохимия» рассчитан на обучающихся, изучающих биологию и химию на углубленном уровне, и носит межпредметный характер. Реализует межпредметные связи с 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.

### **Актуальность программы:**

Актуальность данной программы состоит в том, что обучающиеся в процессе обучения получают возможность углубить знания по биологии и химии и выявить причины нарушения здоровья человека на молекулярном уровне, расширят представления о научно обоснованных правилах и нормах использования веществ, применяемых в быту и на производстве.

### **Новизна рабочей программы.**

Содержание учебного материала данного курса соответствует целям и задачам обучения на углубленном уровне. Этот курс расширяет кругозор обучающихся, повышает их познавательную активность, расширяет знания в различных областях химии и биологии, развивает аналитические способности.

### **Цель курса:**

углубление знаний о молекулярных основах жизни, о структуре и функциях органических веществ, полученных в курсах общей биологии и органической химии; ознакомление с современными достижениями и перспективными направлениями развития биохимии.

### **Задачи курса:**

- расширить и систематизировать знания обучающихся, полученные в курсах общей биологии и органической химии;
- создать условия для развития творческого мышления, умения самостоятельно применять и пополнять свои знания в областях молекулярная биология и биологическая химия, что способствует формированию экологической культуры.
- осуществлять подготовку к ЕГЭ в области цитологии, молекулярной биологии, генетики и др.;
- формировать навыки исследовательской и проектной деятельности;
- углубить знания обучающихся для подготовке к ВПР и олимпиадам различного уровня.

Программой курса по выбору предусмотрено изучение как теоретических вопросов, так проведение лабораторных и практических работ, решение расчетных задач, что способствует более глубокому и полному усвоению учебного материала, выработке навыков практического применения имеющихся знаний, развиваются самостоятельности в работе, формированию умений логически мыслить, использовать приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями природы. Раскрытие химических процессов окружающего мира осуществляется с помощью интегрированных задач медико-биологического содержания.

Курс опирается на знания и умения, полученные обучающимися при изучении биологии и химии. В ходе изучения курса предполагается приобретение обучающимися опыта поиска информации в различных источниках, что способствует развитию самостоятельности в процессе обучения. Дополнен лабораторными и практическими работами, что способствует развитию у обучающихся экспериментальных умений и навыков. В программе уменьшено количество часов на изучение теоретического материала по некоторым темам, но добавлен теоретический материал по характеристике основных классов органических соединений, о процессах метаболизма. В 10 классе добавлена темы «Клетка» и «Компьютерное моделирование и визуализация струк-

туры биомолекул», в 11 классе – «Проблемы биохимической экологии», «Биохимия и медицина». При выполнении практической части программы изучаются живые биологические объекты, микропрепараты, гербарии, коллекции и т.д. Выполнение практической работы направлено на формирование общеучебных умений и умений учебно-познавательной деятельности.

В программе отражены задачи биохимии, связанные с актуальными вопросами биохимической экологии, что отражает современную тенденцию естественнонаучного образования. Некоторые вопросы данного курса не рассматриваются в школьной программе или изучаются фрагментарно.

**Формы организации учебных занятия:**

-индивидуальные, коллективные и групповые, а также лекция, лабораторные и практические занятия, семинарские занятия, конференция, диспут, зачет, консультации, конкурсы, олимпиады и др.

**Методы обучения:**

Репродуктивные, объяснительно-иллюстративные, поисковые, исследовательские, проблемные и др.

**Средства обучения:**

- словесные (учебники и другие тексты);
- визуальные (реальные предметы, модели, картины и пр.);
- механические визуальные приборы (микроскоп и пр.);
- аудиовизуальные (звуковой фильм, телевидение, видео);
- средства, автоматизирующие процесс обучения (компьютеры, информационные системы, телекоммуникационные сети).

**Технологии обучения:**

Повышение качества образовательного процесса и создание комфортных условий обучения, таких, при которых ученик успешен, проявляет свою интеллектуальную состоятельность достигается путем использования различных технологий, как технология деятельностного метода, информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие технологии, проблемно-поисковые (исследовательские) технологии и др.

**Характеристика концепции, заложенной в содержании учебного материала с учетом вида ОУ и контингента учащихся.**

Модернизация российского образования на период определяет цели и задачи общего образования на современном этапе. Это ориентация образования не только на усвоение обучающимися определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, его познавательных и творческих способностей, формирование целостной системы универсальных знаний, умений и навыков.

В МОУ Школа с. Катравож реализуются образовательные программы дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования и дополнительного образования. Образовательные программы среднего общего образования строятся на основе требований федерального государственного образовательного стандарта. Компонент образовательного учреждения на всех ступенях имеет свою специфику, наполнен содержанием, обеспечивающим преемственность образовательных программ. В этом возрасте школьники характеризуются наличием ведущих, ценных для личности побуждений. Задача самоопределения, выбора своего жизненного пути встает перед старшим школьником как задача первостепенной важности. В старшем школьном возрасте устанавливается довольно прочная связь между профессиональными и учебными интересами. У старших школьников выбор профессии способствует формированию учебных интересов, изменению отношения к учебной деятельности. В старших классах учащиеся переходят к усвоению теоретических, методологических основ, различных учебных дисциплин. Характерным для учебного процесса является систематизация знаний по различным предметам, установление межпредметных связей. Все это создает почву для овладения общими законами природы и общественной жизни, что приводит к формированию научного мировоззрения

Учебно-методический комплект для реализации рабочей программы

Биохимия. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций/ [Н.В.Антипов, Л. К. Даянова, А.А.Пахомов, Д.С.Третьякова]. – М.: Просвещение, 2019.- (Профильная школа). 128 с.: ил.

Программа курса по выбору рассчитана на 69 часов (1 час в неделю) за два года обучения - (35 часа в 10 классе и 34 часа в 11 классе).

### Учебно-тематический план 10 класс

	<i>Название темы</i>	<i>Всего часов</i>	<i>в том числе</i>		
			<i>Теоретические</i>	<i>Практические и лабораторные</i>	<i>Контрольные работы (зачет)</i>
1.	Введение	2	2	-	-
2.	Химический состав организма	3	2	1	-
3.	Клетка	2	1	1	
4.	Углеводы	8	1	6	1
5.	Жиры	7	1	5	1
6.	Аминокислоты	3	1	2	
7.	Белки – основа жизни	6	1	5	
8.	Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул	3	2	1	
9.	Итоговое занятие	1			1
	<i>Итого</i>	35	11	21	3

### Содержание учебного материала

#### **Раздел 1. Введение (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.

#### **Раздел 2. Химический состав организма (3 ч.)**

Элементный состав организма. Понятие о главных биогенных элементах. Макро- и микроэлементы, ультрамикроэлементы, их роль в организме. 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.

#### **Раздел 3. Клетка (2 ч.)**

Клетка – элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого. Сравнительная характеристика клеток организмов разных царств.

#### **Практическая работа**

Клетки живых организмов

#### **Раздел 4. Углеводы (8 ч.)**

Классификация углеводов. Простые углеводы и их представители (рибоза, глюкоза, фруктоза, галактоза). Сложные углеводы. Дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза). Полисахариды, их структура и представители (гликоген, крахмал, клетчатка, хитин). Функции углеводов.

##### ***Практические работы***

- Определение углеводов в овощах и фруктах.
- Проведение качественных реакций на углеводы.
- Количественное определение углеводов.
- Исследование свойств сахарозы.
- Исследование свойств крахмала.
- Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

#### **Раздел 5. Жиры (7 ч.)**

Липиды. Классификация липидов. Биологические функции липидов. Структура жиров. Типы жиров. Фосфолипиды, липопротеиды, гликолипиды. Изопrenoиды. Стероиды.

##### ***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.

##### ***Практические работы***

- Исследование строения и свойств жиров. Характерные реакции на жиры.
- Исследования свойств образцов растительных и животных жиров, ПАВ.
- Экстракция липидной фракции из желтка куриного яйца
- Решение расчетных задач.
- Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

#### **Раздел 6. Аминокислоты (3 ч.)**

Аминокислоты. Свойства аминокислот. Биологические функции аминокислот. Типы аминокислот.

##### ***Лабораторные работы***

- Ксантопротеиновая реакция на белки разных организмов.
- Амфотерность аминокислот

#### **Раздел 7. Белки – основа жизни (6 ч.)**

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

##### ***Практические работы***

- Исследование веществ на наличие белков.
- Осаждение белков нагреванием и химическими агентами
- Разделение альбуминов и глобулинов яичного белка методом высаливания
- Качественные реакции на белки
- Решение расчетных задач.
- Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

#### **Раздел 8. Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул( 3 ч.)**

Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул на разных уровнях

##### ***Практическая работа***

## Планируемые результаты обучения

### *Личностные результаты:*

- формирование всесторонне образованной, инициативной и успешной личности, обладающей системой современных мировоззренческих взглядов, ценностных ориентаций,
  - формирование идейно-нравственных, культурных и этических принципов и норм поведения;
  - осознание значимости и общности глобальных проблем человечества;
  - знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
  - реализация установок здорового образа жизни;
  - сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического отношения к живым объектам.

### *Метапредметные результаты:*

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение работать с разными источниками информации: находить информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую; сохранять, передавать и представлять информацию в виде презентации с помощью технических средств и информационных технологий;
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих; умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию, умение оценивать с позиций социальных норм собственные поступки и поступки других людей;
- умение взаимодействовать с людьми, работать в коллективах с выполнением различных социальных ролей, представлять себя, вести дискуссию и т.п.

### *Предметные результаты:*

- понимание роли естественных наук в решении современных практических задач человечества и глобальных проблем; представление о современной научной картине мира и владение основами научных знаний (теорий, концепций, принципов, законов и базовых понятий);
- умение работать с разными источниками информации;
- умение выделять, описывать и объяснять существенные признаки объектов и явлений;
- выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий, организма человека);

Кроме того, обучающиеся должны владеть следующими компетентностями в области использования информационно-коммуникационных технологий: компетенции в сфере первоначального информационного поиска:

- выделять ключевые слова для информационного поиска;
- самостоятельно находить информацию в информационном поле;
- организовать поиск в сети Интернет с применением различных поисковых механизмов; технологические компетенции:
- составлять план обобщённого характера;
- переводить информацию из одной формы представления в другую;
- использовать базовые и расширенные возможности информационного поиска в сети Интернет; предметно-аналитические компетенции:

- выделять в тексте главное;
- анализировать информацию;
- самостоятельно делать выводы и обобщения на основе полученной информации; операционно-деятельностные компетенции:
- отстаивать собственную точку зрения.

В результате обучения обучающийся **научится**:

- характеризовать (описывать) основные уровни организации живой природы, их компоненты, процессы и значение в природе; понятие «биосистема»;
- применять знания по биологии для формирования картины мира; доказательства единства органического мира;
- владеть умениями сравнивать, доказывать; вычленять основные идеи в учебном материале

Обучающийся **получит возможность научиться**:

- *Объяснять роль биологических теорий, гипотез в формировании научного мировоззрения – носит обобщающий характер и включает в себя следующие умения:*
  - ✓ выделять объект биологического исследования и науки, изучающие данный объект;
  - ✓ отличать научные методы, используемые в биологии;
  - ✓ определять место биохимии в системе естественных наук;
  - ✓ обосновывать единство органического мира;
  - ✓ выдвигать гипотезы и осуществлять их проверку;
  - ✓ отличать теорию от гипотезы;
  - ✓ объяснять отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы;
  - ✓ находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать.
- *Объяснять роль биологических теорий, идей, принципов, гипотез в формировании современной естественно-научной картины мира – носит интегративный характер и включает в себя следующие умения:*
  - ✓ отличать биологические системы от объектов неживой природы;
  - ✓ сравнивать биологические объекты (химический состав тел живой и неживой природы) и делать выводы на основе сравнения;
  - ✓ решать элементарные биологические задачи;
- *Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:*
  - ✓ оценивать этические аспекты некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

## Способы и формы оценки достижения результатов обучения

Способы достижения и формы оценки результатов и контроля : практические и лабораторные работы, исследовательская деятельность учащихся, оценка уровня владений компетенциями, листы наблюдений, результаты тестирований, проектная работа, лист индивидуальных достижений, итоговая проверочная работа.

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата	
			План	Факт
<b>Раздел 1. Введение (2 ч.)</b>				
1.	Биохимия и здоровье, определение биохимии, задачи биохимии, области исследования. Предмет биохимии. Биохимия и другие биологические науки. История биохимии.	1		
2	Эксперимент как метод в биохимии. Основные достижения биохимии.	1		
<b>Раздел 2. Химический состав организма (3 ч.)</b>				
3	Элементный состав организма. Макро- и микро-элементы, ультрамикроэлементы, их роль в организме. Потребность организмов в химических элементах	1		
4	Химический состав живого организма. Структура и функции биомолекул. Основные классы биомолекул.	1		
5	<b>Практическая работа № 1</b> Определение элементного состава живых организмов.	1		
<b>Раздел 3. Клетка (2 ч.)</b>				
6	Клетка – элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого. Сравнительная характеристика клеток организмов разных царств.	1		
7	<b>Практическая работа №2</b> Клетки живых организмов	1		
<b>Раздел 4. Углеводы (8 ч.)</b>				
8	Классификация углеводов. Функции углеводов.	1		
9	<b>Практическая работа №3</b> Определение углеводов в овощах и фруктах.	1		
10	<b>Практическая работа № 4</b> Проведение качественных реакций на углеводы.	1		
11	<b>Практическая работа №5</b> Количественное определение углеводов.	1		
12	<b>Практическая работа №6</b> Исследование свойств сахарозы.	1		
13	<b>Практическая работа №7</b> Исследование свойств крахмала	1		
14	<b>Практическая работа №8</b> Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.	1		
15	Зачетная работа	1		
<b>Раздел 5. Жиры (7 ч.)</b>				



16	Липиды. Классификация липидов. Биологические функции липидов. Структура жиров. Типы жиров. Фосфолипиды, липопротеиды, гликолипиды. Изопреноиды. Стероиды.	1		
17	<b>Практическая работа №9</b> Исследование строения и свойств жиров. Характерные реакции на жиры.	1		
18	<b>Практическая работа № 10</b> Исследования свойств образцов растительных и животных жиров, ПАВ.	1		
19	<b>Практическая работа № 11</b> Экстракция липидной фракции из желтка куриного яйца	1		
20	<b>Практическая работа № 12</b> Решение расчетных задач	1		
21	<b>Практическая работа № 13</b> Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.	1		
22	<b>Зачетная работа</b>	1		
<b>Раздел 6. Аминокислоты (3 ч.)</b>				
23	Аминокислоты. Свойства аминокислот. Биологические функции аминокислот. Типы аминокислот.	1		
24	<b>Лабораторная работа № 1</b> Ксантопротеиновая реакция на белки разных организмов.	1		
25	<b>Лабораторная работа № 2</b> Амфотерность аминокислот	1		
<b>Раздел 7. Белки – основа жизни (6 ч.)</b>				
26	Белки. Номенклатура пептидов. Структуры белков. Типы белков. Денатурация и ренатурация белков.	-		
27	<b>Практическая работа №14</b> Исследование веществ на наличие белков.	1		
28	<b>Практическая работа №15</b> Осаждение белков нагреванием и химическими агентами	1		
29	<b>Практическая работа №16</b> Разделение альбуминов и глобулинов яичного белка методом высаливания	1		
30	<b>Практическая работа № 17</b> Качественные реакции на белки	1		
31	<b>Практическая работа № 18</b> Решение расчетных задач. Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.	1		
<b>Раздел 8. Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул( 3 ч.)</b>				

32-33	Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул на разных уровнях	2		
34	<b>Практическая работа № 19</b> 3D – моделирование белковой молекулы.	1		
35	Итоговое занятие Итоговая проверочная работа	1		