

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа №1 имени Героя Советского Союза  
Зои Космодемьянской городского округа Чапаевск Самарской области

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании МО

---

Воронцова Л.И.  
Протокол №1 от «30» 08.2024 г.

**ПРОВЕРЕНО**  
Заместитель директора по УР

---

Никитина А.Н.  
«30» 08.2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
Директор

---

Южакова Е.А.  
Приказ №33 от «30» 08.2024 г.

**Рабочая программа элективного курса**  
**«Биохимия»**  
**Для обучающихся 10 класса**

**2024**

## Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Биохимия» составлена для 10 класса в связи с выбором учащихся естественно-научного профиля. Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса химии профильной школы.

Элективный курс «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 подготовки к ВПР и олимпиадам различного уровня.

Программой элективного курса 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.

Элективный курс основывается на курсе «Биохимия», разработанным авторами Володиной Г.Б. др. 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 структуры биомолекул». 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.

Учебно-методический комплект для реализации рабочей программы

Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. / под ред. Лунина В.В. Химия 10 класс. (углублённый уровень), М.: Дрофа, 2020.

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 элективного курса рассчитана на 35 часов (1 час в неделю) за год обучения в 10 классе.

## Учебно-тематический план 10 класс

	Название темы	Всего часов	в том числе		
			Теоретические	Практические и лабораторные	Контрольные работы (зачет)
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. Изопреноиды. 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***

3D – моделирование белковой молекулы.

## **Содержание тем учебного курса с определением основных видов учебной деятельности**

**10 класс (1 ч в неделю, всего 35ч.)**

<b>Содержание тем учебного курса</b>	<b>Характеристика основных видов</b>
--------------------------------------	--------------------------------------

	деятельности
<b>Раздел 1. Введение (2 ч.)</b>	
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.	Определяют задачи биохимии, области исследования, связь биохимии и другие биологические науки, общий экспериментальный подход, используемый в биохимии, основные достижения биохимии
<b>Раздел 2. Химический состав организма (4 ч.)</b>	
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. <b>Практическая работа</b> Определение элементного состава живых организмов.	Определяют элементный состав организма. Понятие о главных биогенных элементах. Макро- и микроэлементы. Закономерности распространения элементов в живой природе. Потребность организмов в химических элементах. Химический состав организма человека. Выполняют практическую работу.
<b>Раздел 6. Клетка (2 ч.)</b>	
Клетка – элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого. Сравнительная характеристика клеток организмов разных царств. <b>Лабораторная работа</b> «Клетки живых организмов»	Дают сравнительную характеристику клеток живых организмов разных царств. Выполняют лабораторную работу.
<b>Раздел 7. Углеводы (8 ч.)</b>	
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. <b>Практические работы</b> Определение углеводов в овощах и фруктах. Проведение качественных реакций на углеводы. Количественное определение углеводов. Исследование свойств сахарозы. Исследование свойств крахмала. Решение расчетных задач. Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.	Изучают разные углеводы, их структуру, функции. Выполняют практическую работу.
<b>Раздел 8. Жиры (7 ч.)</b>	
Липиды. Классификация липидов. Биологические функции липидов. Структура жиров. Типы жиров. Фосфолипиды, липопротеиды, гликолипиды. Изопrenoиды. Стероиды. <b>Демонстрации</b>	Изучают разные липиды, их структуру, функции. Выполняют практическую работу.

<p>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.</p> <p><b>Практические работы</b>  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.</p>	
<p><b>Раздел 9. Аминокислоты (3 ч.)</b></p>	
<p>Аминокислоты. Свойства аминокислот.  Биологические функции аминокислот. Типы аминокислот.</p> <p><b>Практические работы</b>  Ксантопротеиновая реакция на белки разных организмов.  Амфотерность аминокислот</p>	<p>Изучают аминокислоты, их структуру, функции и типы.  Выполняют практическую работу.</p>
<p><b>Раздел 10. Белки – основа жизни (6 ч.)</b></p>	
<p>Белки. Пептидная связь. Номенклатура пептидов. Структуры белков. Типы белков.  Денатурация и ренатурация белков.</p> <p><b>Практические работы</b>  Исследование веществ на наличие белков.  Растворимость в воде, органических растворителях  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.</p>	<p>Изучают белки, их структуру, функции.  Выполняют практическую работу.</p>
<p><b>Раздел 11. Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул (3ч.)</b></p>	
<p>Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул на разных уровнях  Практическая работа  3D – моделирование белковой молекулы.</p>	<p>Используя Интернет – ресурсы учатся строить биомолекулы, начиная от атомов до доменной структуры.  Выполняют практическую работу.</p>

## Требование к уровню подготовки учащихся

### 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.

