

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 5 имени Героя Советского Союза В.Ф. Кравченко
городского округа Сызрань Самарской области

Рассмотрено:
на заседании ШМО
учителей естественно-научных
и общественных дисциплин

Протокол № 1
от 31.08.2020 г.

Руководитель ШМО

И.И. Горшенина

Проверено:
зам директора по УВР

Л.Г.Смирнова
31.08.2020 г.

Утверждаю:
к исполнению
в учебном процессе
Приказ № 130/14 от 31.08.2020 г.

директор ГБОУ СОШ № 5 г. Сызрани
М.А. Сорокина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективный курс
«Биохимия»
(естественнонаучного профиль)
34 часа в год, 1 час в неделю.

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена в соответствии с основной образовательной программой среднего общего образования, учебным планом ГБОУ СОШ №5 г.Сызрани, авторской программой среднего общего образования по биологии 10-11 класса. Автор В.Б.Захаров., «Основы биохимии. Элективный курс профильного обучения. Химия.» авторов: Володиной Г.Б.- доцента кафедры «Природопользование и охрана окружающей среды» ТГТУ; Крючковой Н.Н.учителя химии МОУ Кузьмино - Гатьевская СОШ Тамбовского района; Черниковой С.В.- доцента кафедры преподавания дисциплин естественно-математического цикла ТОИПКРО; г.Тамбов, изд-во ТОИПКРО.

Курс по выбору «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 получат 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.

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;

1. Планируемые результаты обучения

Личностные результаты:

- формирование всесторонне образованной, инициативной и успешной личности, обладающей системой современных мировоззренческих взглядов, ценностных ориентаций,
- формирование идеально-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.

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	
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	2	2	1	
9.	Итоговое занятие	1			1
	<i>Итого</i>	<i>34</i>	<i>11</i>	<i>21</i>	<i>2</i>

2. 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 ренутарация белков.

Практические работы

Исследование веществ на наличие белков.

Осаждение белков нагреванием и химическими агентами

Разделение альбуминов и глобулинов яичного белка методом высыпивания

Качественные реакции на белки

Решение расчетных задач.

Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

Раздел 8. Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул(2 ч.)

Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул на разных уровнях

Практическая работа

3D – моделирование белковой молекулы.

3. Тематическое планирование

№	Содержание тем учебного курса	Характеристика основных видов деятельности
Раздел 1. Введение (2 ч.)		
1	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
Раздел 2. Химический состав организма (4 ч.)		
2	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.	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.
Раздел 3. Клетка (2 ч.)		
3	Клетка – элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого. Сравнительная характеристика клеток организмов разных царств. Лабораторная работа «Клетки живых организмов»	Дают сравнительную характеристику клеток живых организмов разных царств. Выполняют лабораторную работу.
Раздел 4. Углеводы (8 ч.)		
4	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.	Изучают разные углеводы, их структуру, функции. Выполняют практическую работу.

	<p>Проведение качественных реакций на углеводы.</p> <p>Количественное определение углеводов.</p> <p>Исследование свойств сахарозы.</p> <p>Исследование свойств крахмала.</p> <p>Решение расчетных задач.</p> <p>Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.</p>	
Раздел 5. Жиры (7 ч.)		
5	<p>Липиды. Классификация липидов. Биологические функции липидов. Структура жиров. Типы жиров. Фосфолипиды, липопротеиды, гликолипиды. Изопреноиды. Стероиды.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Растворимость жиров и масел</p> <p>Гидролиз жиров и масел</p> <p>Обнаружение глицерина в жирах</p> <p>Отношение сливочного, машинного масел и маргарина к бромной воде и раствору перманганата калия.</p> <p>Практические работы</p> <p>Исследование строения и свойств жиров. Характерные реакции на жиры.</p> <p>Исследования свойств образцов растительных и животных жиров, ПАВ.</p> <p>Экстракция липидной фракции из желтка куриного яйца</p> <p>Решение расчетных задач.</p> <p>Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.</p>	<p>Изучают разные липиды, их структуру, функции.</p> <p>Выполняют практическую работу.</p>
Раздел 6. Аминокислоты (3 ч.)		
6	<p>Аминокислоты. Свойства аминокислот. Биологические функции аминокислот. Типы аминокислот.</p> <p>Практические работы</p> <p>Ксантопротеиновая реакция на белки разных организмов.</p> <p>Амфотерность аминокислот</p>	<p>Изучают аминокислоты, их структуру, функции и типы.</p> <p>Выполняют практическую работу.</p>
Раздел 7. Белки – основа жизни (6 ч.)		
7	<p>Белки. Пептидная связь. Номенклатура пептидов. Структуры белков. Типы белков. Денатурация и денатурация белков.</p>	<p>Изучают белки, их структуру, функции.</p> <p>Выполняют практическую работу.</p>

	<p>Практические работы</p> <p>Исследование веществ на наличие белков.</p> <p>Растворимость в воде, органических растворителях</p> <p>Осаждение белков нагреванием и химическими агентами</p> <p>Разделение альбуминов и глобулинов яичного белка методом высадивания</p> <p>Качественные реакции на белки.</p> <p>Решение расчетных задач.</p> <p>Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.</p>	
Раздел 8. Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул (2ч.)		
8	<p>Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул на разных уровнях</p> <p>Практическая работа</p> <p>3D – моделирование белковой молекулы.</p>	<p>Используя Интернет – ресурсы учатся строить биомолекулы, начиная от атомов до доменной структуры.</p> <p>Выполняют практическую работу.</p>

4. Календарно-тематическое планирование 10 класс.

№	Тема занятия	Количество часов
Раздел 1. Введение (2 ч.)		
1	Биохимия и здоровье	1
2	Биохимия и здоровье	1
Раздел 2. Химический состав организма (4 ч.)		
3	Элементный состав организма. Понятие о главных биогенных элементах.	1
4	Макро- и микроэлементы, ультрамикроэлементы, их роль в организме.	1
5	Закономерности распространения элементов в живой природе. Потребность организмов в химических элементах. Химический состав живого организма	1
6	Структура и функции биомолекул. Основные классы биомолекул. <i>Практическая работа</i> Определение элементного состава живых организмов.	1
Раздел 3. Клетка (2 ч.)		
7	Клетка – элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого.	1
8	Сравнительная характеристика клеток организмов разных царств. <i>Лабораторная работа</i> «Клетки живых организмов»	1
Раздел 4. Углеводы (8 ч.)		
9	Классификация углеводов. Сложные углеводы .	1
10	Простые углеводы и их представители (рибоза, глюкоза, фруктоза, галактоза)	1
11	Дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза).	1
12	Полисахариды, их структура и представители (гликоген, крахмал, клетчатка, хитин). Функции углеводов	1
13	<i>Практические работы</i> Определение углеводов в овощах и фруктах. Проведение качественных реакций на углеводы	1
14	<i>Практические работы</i> Количественное определение углеводов.	1

	Исследование свойств сахарозы.	
15	Практические работы Исследование свойств крахмала. Решение расчетных задач	1
16	Выполнение тестовых заданий ЕГЭ	1
Раздел 5. Жиры (7 ч.)		
17	Липиды. Классификация липидов	1
18	Биологические функции липидов	1
19	Структура жиров	1
20	Типы жиров. Фосфолипиды, липопротеиды, гликолипиды. Изопреноиды. Стероиды.	1
21	Практические работы Исследование строения и свойств жиров. Характерные реакции на жиры. Исследования свойств образцов растительных и животных жиров, ПАВ.	1
22	Практические работы Экстракция липидной фракции из желтка куриного яйца Решение расчетных задач	1
23	Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.	1
Раздел 6. Аминокислоты (3 ч.)		
24	Аминокислоты. Свойства аминокислот.	1
25	Биологические функции аминокислот. Типы аминокислот.	1
26	Практические работы Ксантопротеиновая реакция на белки разных организмов. Амфотерность аминокислот	1
Раздел 7. Белки – основа жизни (6 ч.)		
27	Белки. Пептидная связь. Номенклатура пептидов. .	1
28	Структуры белков. Типы белков. Денатурация и ренутарация белков.	1
29	Практические работы Исследование веществ на наличие белков. Растворимость в воде, органических растворителях	1
30	Практические работы Осаждение белков нагреванием и химическими агентами Разделение альбуминов и глобулинов яичного белка методом высоливания	1

31	Практические работы Качественные реакции на белки. Решение расчетных задач	1
32	Выполнение тестовых заданий ЕГЭ	
Раздел 8. Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул (2ч.)		
33	Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул на разных уровнях	1
34	Практическая работа 3D – моделирование белковой молекулы	1
Итого 34 часа		