

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 31»

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ «СОШ №31»

 Е.А. Кеда
Приказ №396 от 29.08. 2018 г.



Рабочая программа
элективного учебного предмета
«Биохимия»
10в класс
(34 часа в год, 1 час в неделю)

Учитель: Родькина О.С.

РАССМОТРЕНО
на заседании ШПМО
учителей естественных наук
протокол № 1
от 28 августа 2018 г

ПРИНЯТО
педагогическим советом
протокол № 13
от 29 августа 2018 г.

Осинниковский городской округ

Биохимия

Пояснительная записка

Актуальность курса.

Биохимия является базовой составляющей современной физико-химической биологии. Всемирная организация здравоохранения определяет здоровье как состояние "полного физического, духовного и социального благополучия, которое не сводится к простому отсутствию болезней и недугов". Со строго биохимической точки зрения организм можно считать здоровым, если многие тысячи реакций, протекающих внутри клеток и во внеклеточной среде, идут в таких условиях и с такими скоростями, которые обеспечивают максимальную жизнеспособность организма и поддерживают физиологически нормальное состояние. Основательное знание биохимии необходимо для решения проблем сохранения здоровья и выяснения причин различных болезней и изыскания путей их эффективного лечения.

Данный курс основывается на курсе "Биохимия" предложенном А.С. Коничевым и А.П. Коничевой. Но отличие этого курса заключается в сокращении теоретического материала и наличии большого количества лабораторных и практических работ. Создавая курс "Биохимия", прежде всего, я ставила задачу приобретение учащимися экспериментальных умений и навыков.

Цель курса: Элективный курс "Биохимия" позволяет не только расширить и систематизировать знания учащихся о структуре и функциях белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов, полученный в курсах общей биологии и органической химии, но и познакомить с современными достижениями и перспективными направлениями развития этой науки. Поэтому в программу включены разделы, касающиеся характеристики основных классов соединений, входящих в состав живой материи, и процессов их обмена, а также такие важнейшие разделы биохимии, как ферменты, витамины, гормоны. В содержании программы отражены научно-практические задачи биохимии, тесно связанные с актуальными вопросами биохимической экологии, что отражает современную тенденцию естественно-научного образования. Многие вопросы, включенные в изучение данного курса, не рассматриваются в школьной программе или изучаются фрагментарно.

Задачи курса: создание условий для формирования и развития у обучающихся:

- интеллектуальных и практических умений в области биологического эксперимента, позволяющих исследовать явления природы;
- интереса к изучению биологии и проведению эксперимента;
- умения самостоятельно приобретать и применять знания;
- творческих способностей, умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

Содержание элективного курса "Биохимия"

Введение (2ч)

Биохимия и здоровье, определение биохимии, задачи биохимии, области исследования. Биохимия и другие биологические науки. Общий экспериментальный подход, используемый в биохимии Основные достижения биохимии.

Химический состав организма (5ч)

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.

Белки (6ч)

Роль белков в построении и функционировании живых систем. Аминокислотный состав белков. Способы связи аминокислот в белковой молекуле. Пептиды. Природные пептиды, их физиологическое значение. Структура белковых молекул. Функциональная классификация белков и характеристика отдельных групп. Белки как детоксиканты ксенобиотиков в организме.

Практические работы:

Обнаружение азота и серы в белках

Обнаружение белка в мясном бульоне

Качественные реакции на АМК и белки

Приготовление раствора белка (яичного альбумина)

Денатурация белка

Ферменты (4ч)

Разнообразие каталитически активных молекул. Различия в свойствах ферментов и катализаторов иной природы. Специфичность действия ферментов. Понятие о субстратном и аллостерическом центрах в молекуле ферментов. Понятие о коферментах. Механизм действия ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов. Практическое использование ферментов.

Практические работы:

Наблюдение расщепления пероксида водорода ферментом каталазой

Специфичность действия ферментов

Витамины (5ч)

История открытия витаминов. Роль витаминов в питании человека. Авитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы. Витамерия. Жирорастворимые витамины. Водорастворимые витамины.

Практические работы:

Качественные реакции на витамины

Нуклеиновые кислоты (3ч)

История открытия нуклеиновых кислот, их химический состав. Характеристика пуриновых и пиримидиновых оснований. Два типа нуклеиновых кислот. Различие между ДНК и РНК. Центральный постулат молекулярной биологии: ДНК-РНК-белок и его развитие. Строение и функции ДНК. Содержание ДНК в организме и локализация ее в клетке. Размер и форма молекул ДНК. Первичная структура ДНК. Успехи и перспективы расшифровки структуры геномов микроорганизмов, растений и животных. Проект "Геном человека". Вторичная структура ДНК. Комплементарность азотистых оснований и ее значение для воспроизведения структуры геномов. Полиморфизм вторичной структуры ДНК. Третичная структура ДНК. Сверхспирализация ДНК. Избыточность и комплементарность молекул ДНК. РНК и их классификация. Сравнительная характеристика видов РНК по их структуре и функциям.

Практические работы:

Выделение ДНП из тканей печени

Углеводы (4ч)

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:

Выявление углеводов

Липиды (2ч)

Общая характеристика и классификация липидов. Структура и функции липидов. Роль липидов в построении биологических мембран. Воски, их строение, функции и представители (спермацет, пчелиный воск). Стероиды. Стеролы. Структура и функции стероидов.

Практические работы:

Выявление липидов

Гидролиз жиров под действием липазы

Влияние желчи на активность липазы

Гормоны и их роль в обмене веществ (2ч)

Классификация гормонов. Стероидные гормоны, механизм действия стероидных гормонов. Пептидные гормоны. Механизм действия пептидных гормонов. Применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве.

Практические работы:

Качественные реакции на гормоны

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Дата	Коррекция
	Введение (2ч)		
1.	Биохимия и здоровье, определение биохимии, задачи биохимии, области исследования.		
2.	Биохимия и другие биологические науки. Основные достижения биохимии.		
	Химический состав организма (5ч)		
3.	Элементный состав организма.		
4.	Понятие о главных биогенных элементах.		
5.	Макро- и микроэлементы.		
6.	Химический состав организма человека.		
7.	Потребность организмов в химических элементах.		
	Белки (6ч)		
8.	Роль белков в построении и функционировании живых систем.		
9.	Аминокислотный состав белков. Способы связи аминокислот в белковой молекуле.		
10.	Пептиды. Природные пептиды, их физиологическое значение.		
11.	Практическая работа №1 . Обнаружение азота и серы в белках		
12.	Практическая работа №2. Обнаружение белка в мясном бульоне		
13.	Практическая работа № 3. Приготовление раствора белка (яичного альбумина) Денатурация белка.		
	Ферменты (4ч)		
14.	Разнообразие каталитически активных молекул.		
15.	Специфичность действия ферментов. Понятие о коферментах.		
16.	Практическая работа № 4. Наблюдение ферментативного расщепления пероксида водорода.		
17.	Практическая работа № 5. Специфичность действия ферментов		
	Витамины (5ч)		
18.	История открытия витаминов. Роль витаминов в питании человека.		
19.	Авитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы.		
20.	Витамерия.		
21.	Жирорастворимые витамины. Водорастворимые витамины.		
22.	Практическая работа № 6. Качественные реакции на витамины		

	Нуклеиновые кислоты (3ч)		
23.	История открытия нуклеиновых кислот, их химический состав. Характеристика пуриновых и пиримидиновых оснований.		
24.	Два типа нуклеиновых кислот. Различие между ДНК и РНК.		
25.	Практическая работа № 7. Выделение ДНК из тканей печени		
	Углеводы (4ч)		
26.	Классификация углеводов. Простые углеводы и их представители		
27.	Сложные углеводы. Дисахариды. Полисахариды		
28.	Функции углеводов		
29.	Практическая работа № 8. Выявление углеводов.		
	Липиды (2ч)		
30.	Общая характеристика и классификация липидов. Практическая работа № 9. Гидролиз жиров под действием липазы		
31.	Роль липидов в построении биологических мембран. Практическая работа № 10. Влияние желчи на активность липазы.		
	Гормоны и их роль в обмене веществ (2ч)		
32.	Классификация гормонов.		
33.	Стероидные гормоны. Пептидные гормоны.		
34.	Практическая работа № 11. Качественные реакции на гормоны		

В процессе реализации данной программы учащиеся приобретают следующие конкретные умения:

- наблюдать и изучать явления и свойства веществ;
- описывать результаты наблюдений;
- выдвигать гипотезы;
- отбирать необходимое оборудование для проведения эксперимента;
- выполнять измерения;
- представлять результаты измерений в виде таблиц и графиков;
- интерпретировать результаты эксперимента;
- делать выводы;
- обсуждать результаты эксперимента, участвовать в дискуссии.

Перечисленные умения формируются на основе следующих знаний:

- цикл познания в естественных науках: факты, гипотеза, эксперимент, следствия;
- роль эксперимента в познании;
- соотношение теории и эксперимента в познании;
- правила пользования химическим оборудованием;
- в области органической химии.

Формы проведения занятий:

Содержание курса включает в себя теорию и практику:

- лабораторные работы, наглядно отражающие биохимические закономерности. Они включают цель работы, перечень оборудования, описание хода работы, формы записи наблюдений, вопросы для проверки усвоения материала;
- биохимические задачи, связанные с реальными жизненными ситуациями, проблемами здоровья человека;
- лекции
- дискуссии
- круглые столы
- создание компьютерной презентации Power Point
- работа с Интернет, СМИ

Усвоив материал этого элективного курса, ученик должен:

1. Характеризовать термины и понятия, объяснять взаимосвязь между ними
 - Полимеры, мономеры
 - Углеводы, моносахариды, дисахариды, полисахариды
 - Липиды, жиры, глицерин, жирная кислота
 - Аминокислота, полипептид, белок
 - Катализатор, фермент, активный центр
 - Нуклеиновая кислота, нуклеотид
 - АТФ, ГТФ, ЦТФ, ТТФ, УТФ, РНК, ДНК
 - Конформация, первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры
 - Ренатурация, денатурация
2. Знать
 - Атомный состав клетки
 - Неорганические и органические вещества клетки
 - Свойства воды и ее роль в клетке
3. Объяснять значение микро-, макро- ультрамикрорезлементов в клетке.

Литература

1. Агол В.И., Богданов А.А. Структура и биосинтез нуклеиновых кислот. М.: Высшая школа, 1989
2. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М.: Медицина, 2002
3. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. Т 1-3. М.: Мир. 1990
4. Гринштейн Б., Гринштейн А. Наглядная биохимия. М: Медицина, 2000
5. Ерохин Ю.М. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим материалом): Учеб. пособие для студентов сред. проф. учеб. заведений / Ю.М. Ерохин, В.И. Фролов. √ М.: Издательский центр "Академия", 2003, с.252-260.
6. Ленинджер А. Биохимия. Т. 1-3. М: Мир, 1985
7. Мари Р. И др. Биохимия человека. М.: Мир, 1993
8. Макаров К.А. Химия и здоровье М.: Просвещение. 1985
9. Программы элективных курсов. Биология. 10-11 классы. Профильное обучение/ Авт-составители В.И. Сивоглазов, В.В. Пасечник. √ М.: Дрофа, 2005
10. Пуговкин А.П. Практикум по общей биологии: пособие для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений/ А.П. Пуговкин, Н.А. Пуговкина. √ М.: Просвещение, 2002
11. Пустовалова Л.М. Практикум по биохимии. Ростов н/Дону: Феникс, 1999
12. Филлпович Ю.Б. Основы биохимии. М: Агар Флинта СПб.: Лань, 1999