

**ПРОГРАММА
элективного курса**

«Биохимия»

10 класс

32 часа

Москва, 2021

1. Планируемые результаты освоения учебного курса

Личностные:

- понимание значимости биохимических процессов для жизнедеятельности организма человека;
- стремление к самосовершенствованию в понимании основ наук о жизни;
- применение приобретённых навыков в построении индивидуальной образовательной траектории.

Метапредметные:

- владение исследовательским подходом при рассмотрении естественно-научных явлений;
- организация и анализ результатов научного эксперимента.

Предметные:

- умение применять экспериментальные методы в учебной исследовательской деятельности в области биологии и химии;
- свободное использование терминологии, относящейся к биохимии;
- овладение навыками визуализации химических структур биологически активных соединений с помощью шаростержневых моделей и специализированного программного обеспечения;
- освоение самостоятельной работы с источниками дополнительной литературы.

2. Содержание учебного курса

ВВЕДЕНИЕ В БИОХИМИЮ

История развития биохимии. Краткий обзор исследований биохимиков, лауреатов Нобелевской премии. История биохимии в России и её взаимосвязь с мировой наукой.

ОСНОВЫ БИООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Биогенные элементы. Вода в живой клетке. Физико-химические свойства водных растворов. Водородный показатель. Гидрофобность и гидрофильность. Липиды, мембраны и мицеллы. Углеводы. Аминокислоты и пептиды. Азотистые основания, нуклеозиды и нуклеотиды.

СТРОЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ МАКРОМОЛЕКУЛ

Строение олиго- и полисахаридов. Гликозидная связь.

Строение молекул белка. Первичная последовательность. Вторичная структура. Элементы вторичной структуры: альфа-спираль и бета-лист. Третичная и четвертичная структуры. Морфология молекул белка: глобулярные и фибриллярные белки. Денатурация и ренатурация белков.

Строение нуклеиновых кислот. Комплементарность азотистых оснований. Сахарофосфатный остов. Двойная спираль ДНК. Особенности структуры РНК.

ФУНКЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ МОЛЕКУЛ

Функции липидов. Функции полисахаридов.

Функции белков. Ферменты. Структурные белки. Гормоны. Сигнальные белки. Белки-переносчики. Антитела.

Функции нуклеиновых кислот. Центральная догма молекулярной биологии. Реализация генетической информации. Концепция РНК-мира.

РЕГУЛЯЦИЯ КЛЕТОЧНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Понятие о ферментативной кинетике. Зависимость активности ферментов от параметров среды. Регуляция активности ферментов. Механизмы активации и ингибирования ферментов. Понятие о биоэнергетике. Способы получения энергии организмом. Метаболизм: катаболизм и анаболизм. Гомеостаз.

Список практических работ

1. Моделирование конформации углеводов.
2. Определение моно- и олигосахаридов: качественные реакции.
3. Выделение ДНК из растительных образцов.
4. Получение раствора желатина и изучение его свойств.
5. Демонстрация действия окислительно-восстановительных ферментов.

3. Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов
1.	Введение в биохимию	2
2.	Основы биоорганической химии	11
3.	Строение биологических макромолекул	6
4.	Функции биологических макромолекул	6
5.	Регуляция клеточных биологических процессов	7
ИТОГО:		32