

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 8**

Приложение к основной образовательной программе
среднего общего образования
по Федеральному государственному
образовательному стандарту
среднего общего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

«Биохимия»

(10-11 классы)

1. Планируемые результаты освоения курса

В результате изучения элективного курса на уровне среднего общего образования у учащихся будут сформированы следующие **предметные результаты**.

Учащийся научится:

– раскрывать на примерах роль биохимии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;

– демонстрировать на примерах взаимосвязь между биохимией и другими естественными науками;

– составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определённому классу соединений;

– характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками веществ;

– обосновывать практическое использование органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

– использовать знания о составе, строении и химических свойствах белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот для применения в научной и практической деятельности;

– использовать на практике различные методы биохимии — экстракцию нуклеиновых кислот из биологических объектов, спектрофотометрию в УФ-видимой области, тонкослойную хроматографию;

– выполнять химический эксперимент в соответствии с правилами и приёмами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием:

– по получению образца нуклеиновых кислот клеток лука, нуклеопротеина дрожжей, липидной фракции желтка куриного яйца;

– по разделению биомолекул;

– по проведению качественных реакций на наличие в нуклеиновых кислотах остатков пуриновых оснований, рибозы/дезоксирибозы, фосфорной кислоты;

– по проведению количественного анализа фосфатидилхолина;

– по проведению качественных и количественных реакций на белки и аминокислоты;

– владеть правилами и приёмами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

– владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

– осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

– владеть методами компьютерной визуализации биомолекул с использованием программы RuMol;

– строить модели белков с помощью метода гомологичного моделирования;

– критически оценивать и интерпретировать с точки зрения естественно-научной корректности химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях, в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

– представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий.

Учащийся получит возможность научиться:

– иллюстрировать на примерах становление и эволюцию биохимии как науки на различных исторических этапах её развития;

– использовать методы научного познания при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

– устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

– формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

– самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

– интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных биохимических методов;

– характеризовать роль белков и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ.

2. Содержание курса

Раздел 1. Введение в биохимию (6/12 ч)

Техника безопасности при работе в химической лаборатории. История биохимии. Предмет биохимии. Структура и функции биомолекул.

Раздел 2. Методы выделения биомолекул (6/12 ч)

Знакомство с методами: «Получение ДНК из клеток лука», «Получение препарата нуклеиновых кислот из дрожжей и исследование нуклеопротеинов», «Экстракция липидной фракции из желтка куриного яйца».

Раздел 3. Методы разделения биомолекул (4/8 ч)

Теоретические основы биохимических методов разделения биомолекул.

Практические работы:

«Гель-фильтрационное разделение биомолекул».

«Тонкослойная хроматография липидов».

«Идентификация функциональных групп различными агентами».

Раздел 4. Качественный и количественный анализ биомолекул (10/20 ч)

Практические работы аналитического характера:

«Количественный анализ фосфатидилхолина. Определение липидно-го фосфора с помощью ферротрицианата аммония (метод Стюарта)».

«Качественные реакции на наличие пуриновых оснований и остатков фосфорной кислоты в составе ДНК».

«Определение пентоз в составе нуклеиновых кислот», «Качественный и количественный анализ наличия белков и аминокислот».

Раздел 5. Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул (7/15 ч)

Возможности программы PyMol для визуализации пространственной структуры биомолекул, компьютерное моделирование пространственной структуры белков с помощью программы Modeller.

Раздел 6. Итоговое занятие (2/3 ч)

Знакомство с «Атласом новых профессий», перспективы изучения науки биохимии и профессионального самоопределения (в формате круглого стола или урока-дискуссии).

3. Тематическое планирование

	Название раздела, темы	Количество часов
1	Раздел 1. Введение в биохимию	12 часов
2	Раздел 2. Методы выделения биомолекул	12 часов
3	Раздел 3. Методы разделения биомолекул	11 часов
4	Раздел 4. Качественный и количественный анализ биомолекул	20 часов
5	Раздел 5. Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул	12 часов
6	Раздел 6. Итоговое занятие	3 часа