

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №2 с углубленным изучением отдельных  
предметов» города Губкина Белгородской области

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом  
МАОУ «СОШ №2 с УИОП»  
города Губкина Белгородской  
области

Протокол № 16 от  
30 августа 2024 года.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора МАОУ  
«СОШ №2 с УИОП» города  
Губкина Белгородской  
области

  
Фунтикова Г.Д.  
29 августа 2024 года

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ «СОШ №2 с  
УИОП» города Губкина  
Белгородской области

  
Багликова Е.М.  
Приказ № 370 от 30 августа  
2024 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «Биохимия»  
для обучающихся 10 – 11 классов

Составитель рабочей программы:  
Яковлева Оксана Петровна,  
учитель биологии

Губкин  
2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по элективному курсу «Биохимия» для 10 - 11 классов общеобразовательных учреждений составлена в соответствии с требованием Федерального государственного образовательного стандарта среднего образования, на основе авторской программы элективного курса «Биохимия» автора *Н.В.Антипова* (Сборник примерных рабочих программ. Элективные курсы для профильной школы/Н.В.Антипова.– М.: Просвещение, 2019.-187.с).

Курс рассчитан на 68 часов:

Рабочая программа предназначена для организации процесса обучения по УМК Н.В.Антиповой:

1. Авторская программа «Биохимия». Н.В.Антиповой. Сборник примерных рабочих программ. Элективные курсы для профильной школы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/Н.В.Антипова и др.-М.: Просвещение, 2019.-187с.
2. Биохимия.10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/Н.В.Антипова, Л.К.Даянова, А.А.Пахомов, Д.С.Третьяков.-3-е изд.-М.:Просвещение,2021.- (Профильная школа).-128 с.

### Планируемые результаты освоения элективного курса «Биохимия»

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

#### **Выпускник на углубленном уровне научится:**

- раскрывать на примерах роль биохимии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между биохимией и другим 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;
  - о проведению количественного анализа фосфатидилхолина;

- о проведении 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 естественнонаучной корректности химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научнопопулярных статьях, в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий.

**Выпускник 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. • использовать знания о клетке и тканях для ведения здорового образа жизни.

**Раздел 2. Содержание элективного курса «Биохимия»**

**Раздел 1. Введение в биохимию (12ч)**

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

**Раздел 2. Методы выделения биомолекул (12 ч)**

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

**Раздел 3. Методы разделения биомолекул (10 ч)**

Теоретические основы биохимических методов разделения биомолекул.

Практические работы:

Гель-фильтрационное разделение биомолекул».

«Тонкослойная хроматография липидов».

Идентификация функциональных групп различными агентами».

### **11 класс**

#### **Раздел 4. Качественный и количественный анализ биомолекул (20ч)**

Практические работы аналитического характера:

«Количественный анализ фосфатидилхолина. Определение липидного 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 (13 ч**

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

#### **Раздел 6. Итоговое занятие (1 ч)**

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

### **Раздел 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

#### **10 класс**

| № п/п    | Наименование разделов и тем  | Часы учебного времени |
|----------|--|-----------------------|
| 1        | Раздел 1. Введение в биохимию  | 12                    |
| 2        | Раздел 2. Методы выделения биомолекул                                    | 12                    |
| 3        | Раздел 3. Методы разделения биомолекул                                   | 10                    |
| итого    |  | 34                    |
| 11 класс |  |                       |
| 4        | Раздел 4. Качественный и количественный анализ биомолекул                | 20                    |
| 5        | Раздел 5. Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул | 13                    |
| 6        | Раздел 6. Итоговое занятие   | 1                     |
| Итого:   |  | 34                    |

