

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Центр образования № 56 »**

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
протокол № 01-23
от « 31»августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
_____Тишкина О.Н.
31 августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ ЦО№56
_____Н.В.Гайдук
приказ № 198-а-1
от «01» сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета **«Биохимия»**
для обучающихся 10 класса

Тула, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному предмету «Биохимия» на уровне среднего общего образования разработана на основе:

- Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения РФ от 18 мая 2023 г. № 371;
- Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ ЦО №56;
- Положения о рабочих программах.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОХИМИЯ»

Актуальность данного курса определяется необходимостью поддержки профильного образования, направленного на подготовку будущих профессионалов для развития высокотехнологичных производств на стыке естественных наук. Курс предназначен обучающимся старшей школы естественно-научного профиля и используется из части, которая формируется участниками образовательных отношений.

Данный курс содержательно связан с курсами химии, биологии, информатики, т. е. носит интегрированный характер и способствует развитию естественно-научного мировоззрения учащихся. В учебном плане курс «Биохимия» является частью предметной области «Естественно-научные предметы», из части, которая формируется участниками образовательных отношений.

Материал пособия обеспечивает знакомство с современными фундаментальными и прикладными исследованиями в области биохимии; формирование у обучающихся конвергентного мышления; углубление и обобщение знаний школьников о высокомолекулярных веществах, методах их изучения; раскрытие принципов функционирования живых систем; знакомство с историей развития естествознания и современными разработками учёных; воспитание бережного отношения к живой природе, формирование культуры питания; обучение аргументированному ведению дискуссии; желание заниматься научно-практической деятельностью.

На занятиях обучающиеся развивают аналитические способности при проведении практических работ, устанавливают причинно-следственные связи при изучении методов биохимии, узнают о возможностях их применения в медицине, о контроле качества в фармацевтической и пищевой промышленности

Актуальность программы:

Актуальность данной программы состоит в том, что обучающиеся в процессе обучения получают 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.

Новизна рабочей программы.

Содержание учебного материала данного курса соответствует целям и задачам обучения на углубленном уровне. Этот курс расширяет кругозор обучающихся, повышает их познавательную активность, расширяет знания в различных областях химии и биологии, развивает аналитические способности.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОХИМИЯ»

Формирование научной картины мира; развитие познавательных интересов и метапредметных компетенций обучающихся через практическую деятельность; расширение, углубление и обобщение знаний о строении, свойствах и функциях биомолекул; формирование устойчивого интереса к профессиональной деятельности в области естественных наук.

Задачи курса: — изучить особенности строения, свойства и функции биомолекул (углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот), входящих в состав живого организма;

— сформировать у обучающихся представления об основных методах исследования в биохимии;

— познакомить обучающихся с биоинформатикой;

— обеспечить развитие экспериментальных умений и навыков в соответствии с требованиями правил техники безопасности;

— рассмотреть области применения современной биохимии в фундаментальных, медицинских и фармацевтических исследованиях;

— сформировать у обучающихся компетенции для профессионального самоопределения в рамках предметов естественно-научного цикла, развивать мотивацию к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной деятельности;

— раскрыть роль биохимии как базового и приоритетного направления научно-технического прогресса

Формы организации учебных занятия:

-индивидуальные, коллективные и групповые, а также лекция, практические занятия, семинарские занятия, конференция, диспут, зачет.

Методы обучения:

Репродуктивные, объяснительно-иллюстративные, поисковые, исследовательские, проблемные.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОХИМИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане среднего общего образования предмет «Биохимия» входит в состав предметной области «Естественно-научные предметы», сформирована в части, которая сформирована участниками образовательных отношений.

Общее число часов, отведённых для изучения биохимии среднего общего образования, составляет 34 часа: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Формы контроля:

1. текущий контроль домашних заданий в теоретическом и практическом плане;
2. самостоятельная работа обучающихся и осуществление оперативного контроля за ходом их выполнения;
3. тематический контроль (по мере изучения каждой темы, обучающиеся сдают зачет в устной форме);
4. итоговый контроль (Презентация).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 КЛАСС

Раздел 1. Введение в биохимию (8 ч)

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

Раздел 2. Методы выделения биомолекул (7 ч)

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

Раздел 3. Методы разделения биомолекул (6 ч)

Теоретические основы биохимических методов разделения биомолекул. Значение методов разделения биомолекул

Практические работы:

1. «Гель-фильтрационное разделение биомолекул».
 2. «Тонкослойная хроматография липидов».
 3. «Идентификация функциональных групп различными агентами».
- Разделение альбуминов и глобулинов яичного белка методом высаливания.

Раздел 4. Качественный и количественный анализ биомолекул (7 ч)

Практические работы аналитического характера:

1. «Качественный и количественный анализ наличия белков и аминокислот».
2. Осаждение белков нагреванием и химическими агентами
3. Определение концентрации фосфатидилхолина. Метод Стюарта».
4. Качественные реакции на пуриновые основания
5. Качественные реакции на наличие остатков фосфорной кислоты в составе ДНК.
6. «Определение пентоз в составе нуклеиновых кислот»,
Решение задач по молекулярной биологии.

Раздел 5. Биохимия и медицина (4 ч.)

Физиологическая и патологическая роль некоторых элементов в организме.

Бионеорганическая химия. Соединения металлов в организме человека. Содержание металлов в компонентах крови здорового человека.

Биологические функции металлопротеинов.

Практические работы:

Выявление недостатка и избытка ионов металлов на организм человека.

Изучение состава препарата «Ферроплекс»

Раздел 6. Итоговое повторение (2 ч)

Знакомство с «Атласом новых профессий», перспективы изучения науки биохимии и профессионального самоопределения. Итоговый контроль.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате курса на уровне среднего общего образования у обучающихся будут сформированы следующие предметные результаты. Обучающийся 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 определенному 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;
 - 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;
 - строить модели белков с помощью метода гомологичного моделирования;
 - представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий.
- Обучающийся 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.

Тематическое планирование.

10 класс.

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	
Раздел 1. Введение в биохимию		8	Научный журнал «Биохимия»: https://www.libnauka.ru/journal/biohimiya/ 2. Сайт biomolecula.ru (например, статья «Липидный фундамент жизни»): <a 2"="" href="https://biomolecula.ru/articles/tetrodotoksin-istoriia-elegantnogo-ubiitsyhttps://biomolecula.ru/articles/12-metodov-v-kartinkakh-proteomikahttps://biomolecula.ru/articles/obo-vsekh-rnk-na-svetebolshikh-i-malykhhttps://biomolecula.ru/articles/metody-v-kartinkakh-cekvenirovanienukleinovykh-kislothhttps://biomolecula.ru/articles/metody-v-kartinkakh-polimeraznaia-tsepnaiareaktsiiahttps://biomolecula.ru/articles/nauka-daet-shans-molekuliarnaia-biologiia-vmeditsinehttps://biomolecula.ru/articles/lipidnyi-fundament-zhiznihttps://biomolecula.ru/articles/poiavlenie-i-evoliutsiia-kletochnoimembranyhttps://biomolecula.ru/articles/khoroshii-plokhoi-zloikholesterinhttps://biomolecula.ru/articles/molekuliarnaia-poverkhnost-cto-v-obliketebe-moiomhttps://biomolecula.ru/articles/kompiuternye-igry-v-molekuliarnuiu-biofizikubiologicheskikh-membranhttps://biomolecula.ru/articles/12-metodov-v-kartinkakh-immunologicheskietekhnologiihttps://biomolecula.ru/articles/monoklonalnye-antitelahttp://kpdbio.ru/images/docs/region/Biokhimija.pdf 3. Государственная фармакопея РФ: фармакопейные статьи по </td> </tr> <tr> <td>1.1</td> <td>Введение</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1.2</td> <td>Предмет биохимии.</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1.3.</td> <td>История биохимии</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1.4-1.5</td> <td>Структура и функции биомолекул</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1.6-1.7</td> <td>Эксперимент: планирование, выполнение и представление результатов</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1.8</td> <td>Основные достижения биохимии</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan=">Раздел 2. Методы выделения биомолекул	7
1.9-1.10	Теоретические основы методов выделения биомолекул	2		
1.11	Практическая работа «Получение ДНК из клеток лука»	1		
1.12-1.13	Практическая работа «Выделение нуклеиновых кислот из дрожжей и исследование нуклеопротеинов»	2		
1.14	Практическая работа «Экстракция липидной фракции из желтка куриного яйца»	1		
1.15	Значение методов выделения биомолекул	1		
Раздел 3. Методы разделения биомолекул		6		
1.16	Теоретические основы методов разделения биомолекул	1		
1.17	Практическая работа «Разделение биомолекул методом гельфильтрации»	1		
1.18	Практическая работа «Тонкослойная хроматография липидов».	1		
1.19	Практическая работа «Идентификация функциональных групп разделения агентами»	1		
1.20	Практическая работа «Разделение альбуминов и глобулинов яичного белка методом высаливания»	1		
1.21	Значение методов разделения биомолекул	1		

Раздел 4. Качественный и количественный анализ биомолекул		7	контролю качества препаратов на основе аминокислот, углеводов, липидов и т. д.: http://pharmacopoeia.ru (например, http://pharmacopoeia.ru/ofs-1-2-3-0012-15-opredelenie-belka/). https://postnauka.ru/themes/biohimiya 4. Лекции по аналитической химии доктора хим. наук, профессора М. А. Проскурнина: https://spectran.blogspot.ru/p/blog-page-1260.html 5. Электронные книги по теме «Биохимия»: http://www.knigafund.ru/tags/2802
1.22	Качественный и количественный анализ белков и аминокислот	1	
1.23	Осаждение белков нагреванием и химическими агентами	1	
1.24	Определение концентрации фосфатидилхолина. Метод Стюарта	1	
1.25	Качественные реакции на пуриновые основания	1	
1.26	Качественные реакции на остатки фосфорной кислоты в ДНК	1	
1.27	Определение пентоз в составе нуклеиновых кислот	1	
1.28	Решение задач по молекулярной биологии.	1	
Раздел 5. Биохимия и медицина		4	
1.29	Физиологическая и патологическая роль некоторых элементов в организме.	1	
1.30	Соединения металлов в организме человека, в компонентах крови здорового человека.	1	
1.31	Практическая работа. «Выявление недостатка и избытка ионов металлов на организм человека».	1	
1.32	Практическая работа. «Изучение состава препарата «Ферроплекс»	1	
Раздел 6. Итоговые занятия		2	
1.33	Профессия биохимик	1	
1.34	Перспективы изучения науки биохимии. Итоговый контроль	1	
Итого		34	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Н.В.Антипова, Л.К. Даянова, А.А.Пахомов, Д.С.Третьякова. Биохимия. 10-11 классы: учеб.пособие для общеобразовательных. организаций. М.Просвещение, 2019.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Болдырев А. А. Введение в биохимию мембран / А. А. Болдырев. — М.: Высшая школа, 1986.
2. Ленинджер А. Основы биохимии / А. Ленинджер. — М.: Мир, 1985. — Т.1.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Н.В.Антипова, Л.К. Даянова, А.А.Пахомов, Д.С.Третьякова. Биохимия. 10-11 классы: учеб.пособие для общеобразоват. организаций. М.Просвещение, 2019.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Болдырев А. А. Введение в биохимию мембран / А. А. Болдырев. — М.: Высшая школа, 1986.
2. Ленинджер А. Основы биохимии / А. Ленинджер. — М.: Мир, 1985. — Т.1.
3. Овчинников Ю. А. Биоорганическая химия / Ю. А. Овчинников. — М.: Просвещение, 1997.
4. Справочник биохимика / Р. Досон, Д. Элиот, У. Элиот, К. Джонс. — М.: Мир, 1999. — С. 379 — 426.
5. Хайс И. М. Хроматография на бумаге / И. М. Хайс, К. Мацек. — М.: Издательство иностранной литературы, 2002.
6. Stadelman W J. Egg Science and technology / W. J. Stadelman, O. J. Cotterill. — 4th Edition. — New York: The Haworth Press, 1995.
7. Stewart J. C. M. Colorimetric determination of phospholipids with ammonium ferrocyanide / J. C. M. Stewart // Anal Biochem. — 2000. — V. 104. — P. 10 — 14.
8. Vaskovsky V. E. A universal reagent for phospholipid analysis / V. E. Vaskovsky, E. Y. Kostetsky, I. M. Vasendin // Journal of Chromatography A. — 1995. — Volume 114. — Issue 1. — P. 129 — 141.