

Приложение
к основной образовательной
программе среднего общего образования
МАОУ СОШ № 18

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Биохимия»
для обучающихся 10 классов

Екатеринбург
2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Биохимия» составлена для 10 классов на основе положений и требований:

- федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287) (далее – ФГОС ООО);

- федеральной образовательной программы основного общего образования (утверждена приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. № 370) (далее – ФОП ООО);

- федеральной рабочей программы воспитания. При разработке программы использовались следующие нормативные документы:

- Указ Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»;

- Комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно - научного образования на период до 2030 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 г. № 3333-р).

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОХИМИЯ»

Цели: формирование у учащихся целостного представления о биохимических основах жизни. Для достижения цели программа решает следующие задачи: показать перспективность научных направлений; углубить и расширить знания отдельных химических элементов в построении и функционировании биологических систем;

- формировать понимание основных химических процессов, лежащих в основе ключевого свойства живого – наследственности, обмена веществ;

- развивать умения анализировать, сравнивать, обобщать, делать логические выводы и устанавливать причинно-следственные связи на основе изучения строения, свойств и функций важнейших групп химических соединений, входящих в состав живого;

- овладевать умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации, получаемой из СМИ; - развивать интеллектуальные, творческие способности и критическое мышление в ходе проведения простейших наблюдений и исследований;

- применять полученные знания в дальнейшей профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, грамотного использования современных технологий, охраны здоровья, окружающей среды.

Учебная деятельность осуществляется фронтально, в группах, индивидуализация процесса обучения предусматривается через консультации по разделам курса в соответствии с затруднениями и

интересами учащихся. Программа частично может быть реализована в дистанционном формате. Способами определения результативности реализации данной программы являются следующие формы контроля: лабораторные и практические работы; тесты и задания из сборников ЕГЭ с биохимическим содержанием; самостоятельные, контрольные работы. Для контроля и оценки качества достигнутых результатов используется зачетная система.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Программа направлена на углубление знаний по биологии и химии и является их логическим продолжением;

- развивает интерес, расширяет кругозор и формирует мировоззрение учащихся;

- обеспечивает формирование основ биохимической культуры личности учащихся.

Программа учебного предмета «Биохимия» рассчитана на 34 учебных часа.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 КЛАСС

Раздел 1. Введение в биохимию (6 ч) Техника безопасности при работе в химической лаборатории. История биохимии. Предмет биохимии. Структура и функции биомолекул. Функциональные группы органических молекул. Белки и аминокислоты. Моно- и полисахариды. Нуклеиновые кислоты. Работа с дополнительными источниками — составление краткого словаря терминов. Обсуждение функции биомолекул. Обсуждение научного эксперимента как одного из инструментов научного поиска. Составление плана экспериментальной деятельности. Разработка формы отчётной документации по результатам эксперимента. Обсуждение экологических аспектов практических занятий, определение методов утилизации побочных продуктов реакций. Выбор тем для литературного обзора

Раздел 2. Методы выделения биомолекул (6 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». Повторение знаний о структуре и функциях нуклеиновых кислот ДНК и РНК в живых организмах (сообщения учащихся). Обсуждение теоретических основ метода экстракции нуклеиновых кислот из биологических объектов.

Раздел 3. Методы разделения биомолекул (12 ч) Теоретические основы биохимических методов разделения биомолекул. Проведение экспериментов. Отделение низкомолекулярного красителя от окрашенного белка. Оформление результатов. Изучение процессов репликации ДНК в живых организмах (на примере геномной и плазмидной ДНК). Ферменты, участвующие в процессах репликации (доклады учащихся).

Практические работы:

1. «Гель-фильтрационное разделение биомолекул».
2. «Тонкослойная хроматография липидов».
3. «Идентификация функциональных групп различными агентами»

Раздел 4. Качественный и количественный анализ биомолекул (9 ч)

Практические работы аналитического характера:

1. «Количественный анализ фосфатидилхолина. Определение липидного фосфора с помощью ферротиюцианата аммония (метод Стюарта)».
2. «Качественные реакции на наличие пуриновых оснований и остатков фосфорной кислоты в составе ДНК».
3. «Определение пентоз в составе нуклеиновых кислот», «Качественный и количественный анализ наличия белков и аминокислот».

Раздел 5. Итоговое занятие (1 ч)

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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;
- 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.

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты: ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания, и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

- готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

освоение учащимися метапредметных понятий и формирование обобщённых способов действий (УУД), с помощью которых ученик может сам добывать необходимую информацию, учиться, переносить полученные умения в различные сферы деятельности.

Регулятивные универсальные учебные действия

- Сформировать умение самостоятельно определять цель своего развития. --- Сформировать умение соотносить свои интересы с возможностями. Выпускник сможет понять свои интересы, соотнести их с возможностями и ставить на этой основе реалистические задачи для своего развития.

- Сформировать умение понимать причины успеха/неуспеха в учебной и внеучебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуации неуспеха.

Познавательные универсальные учебные действия.

- Сформировать навыки познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыки разрешения проблем.

- Сформировать навыки использования и преобразования разных форм и способов при решении различных задач. Овладение навыками смыслового чтения текстов различных стилей и жанров в соответствии с целями и задачами. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Коммуникативные универсальные учебные действия.

- Сформировать умение бесконфликтного сотрудничества в группе.

- Сформировать умение аргументировано строить свою речь. Сформировать компетентности в области использования ИКТ.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Раздел 1. Введение в биохимию	6	Техника безопасности при работе в химической лаборатории. История биохимии. Предмет биохимии. Структура и функции биомолекул. Функциональные группы органических молекул. Белки и аминокислоты. Моно- и полисахариды. Нуклеиновые кислоты. Работа с дополнительными источниками — составление краткого словаря терминов. Обсуждение функции биомолекул. Обсуждение научного эксперимента как одного из инструментов научного поиска. Составление плана экспериментальной деятельности. Разработка формы отчётной документации по результатам эксперимента.	Работа с модульными картами, моделирование, групповая работа.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c

2	Раздел 2. Методы выделения биомолекул	6	Знакомство с методами: «Получение ДНК из клеток лука», «Получение препарата нуклеиновых кислот из дрожжей и исследование нуклеопротеинов», «Экстракция липидной фракции из желтка куриного яйца». Повторение знаний о структуре и функциях нуклеиновых кислот ДНК и РНК в живых ор	Работа с модульными картами, моделирование, групповая работа.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4183 7с
3	Раздел 3. Методы разделения биомолекул	12	Теоретические основы биохимических методов разделения биомолекул. Проведение экспериментов. Отделение низкомолекулярного красителя от окрашенного белка. Оформление результатов. Изучение процессов репликации ДНК в живых организмах (на примере геномной и плазмидной ДНК). Ферменты, участвующие в процессах репликации (доклады учащихся). Практические работы: 1. «Гель-фильтрационное разделение	Работа с модульными картами, моделирование, групповая работа.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4183 7с

			биомолекул». 2. «Тонкослойная хроматография липидов». 3. «Идентификация функциональных групп различными агентами»		
4	Раздел 4. Качественный и количественный анализ биомолекул	9	Практические работы аналитического характера: 1. «Количественный анализ фосфатидилхолина. Определение липидного фосфора с помощью ферротиюцианата аммония (метод Стюарта)». 2. «Качественные реакции на наличие пуриновых оснований и остатков фосфорной кислоты в составе ДНК». 3. «Определение пентоз в составе нуклеиновых кислот», «Качественный и количественный анализ наличия белков и	Работа с модульными картами, моделирование, групповая работа.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4183 7с

			аминокислот».		
5	Раздел 6. Итоговое занятие (1 ч)	1	Знакомство с «Атласом новых профессий», перспективы изучения науки биохимии и профессионального самоопределения (в формате круглого стола или урока-дискуссии).	Работа в группах, защита проектов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4183 7с
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

