

Департамент физической культуры и спорта
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры

Автономное профессиональное образовательное учреждение
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Югорский колледж-интернат олимпийского резерва»
(АУ «Югорский колледж-интернат олимпийского резерва»)

РАССМОТРЕНО
педагогическим советом
Протокол № 1 от 28.08.2025 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом № 19/01-Пр-805
от 28.08.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
«Биохимия»
для обучающихся 11 классов
(уровень образования: среднее общее образование)

г. Ханты-Мансийск
2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА биохимия

Рабочая программа составлена в соответствии с основной образовательной программой среднего общего образования, учебным планом МБОУ Школа "КвантУм"

Элективный курс ориентирован на обучающихся, изучающих биологию и химию на углубленном уровне, и носит метапредметный характер. Реализует метапредметные связи с экологией, математикой, информатикой, медициной и фармакологией, а также практической химией в решении проблемы сохранения и укрепления здоровья, способствует выбору профиля дальнейшего обучения, способствуя профессиональному самоопределению выпускников.

Актуальность данной программы состоит в возможности углубить знания по биологии и химии и сформировать предпосылки понимания причин нарушения здоровья человека на молекулярном уровне, расширить представления о научно обоснованных правилах и нормах использования веществ, применяемых в быту и на производстве.

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 ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА Биохимия

Цель: углубление знаний о молекулярных основах жизни, о структуре и функциях органических веществ, полученных в курсах общей биологии и органической химии; ознакомление с современными достижениями и перспективными направлениями развития биохимии.

Задачи курса:

- расширить и систематизировать знания обучающихся, полученные в курсах общей биологии и органической химии;
- создать условия для развития творческого мышления, умения самостоятельно применять и пополнять свои знания в областях молекулярная биология и биологическая химия, что способствует формированию экологической культуры.
- способствовать подготовке к ЕГЭ в области химии и биологии;

- формировать навыки исследовательской и проектной деятельности;
- углубить знания обучающихся для подготовке к ВПР и олимпиадам различного уровня.

Программой курса по выбору предусмотрено изучение как теоретических вопросов, так проведение лабораторных и практических работ, решение расчетных задач, что способствует более глубокому и полному усвоение учебного материала, выработке навыков практического применения имеющихся знаний, развиваются самостоятельности в работе, формированию умений логически мыслить, использовать приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями природы.

Курс опирается на знания и умения, полученные обучающимися при изучении биологии и химии. В ходе изучения курса предполагается приобретение обучающимися опыта поиска информации в различных источниках, что способствует развитию самостоятельности в процессе обучения.

Курс по выбору основывается на курсе «Биохимия», разработанным авторами Володиной Г.Б. др. Дополнен лабораторными и практическими работами, что способствует развитию у обучающихся экспериментальных умений и навыков. В программе присутствует теоретический материал по характеристике основных классов органических соединений, о процессах метаболизма.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА Биохимия В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Элективный курс на этапе СОО для обучающихся 11 класса, 1 час в неделю, 34 часа в год.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА Биохимия

11 КЛАСС

Раздел 1. Введение (1 ч.)

Биохимия и здоровье, определение биохимии, задачи биохимии, области исследования. Предмет биохимии. Биохимия и другие биологические науки. История биохимии. Эксперимент как метод в биохимии. Основные достижения биохимии.

Раздел 2. Химический состав организма (1 ч.)

Элементный состав организма. Понятие о главных биогенных элементах. Макро- и микроэлементы, ультрамикроэлементы, их роль в организме. Закономерности распространения элементов в живой природе. Потребность организмов в химических элементах. Химический состав живого организма. Структура и функции биомолекул. Основные классы биомолекул.

Практическая работа

Определение элементного состава живых организмов.

Раздел 3. Клетка (2 ч.)

Клетка – элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого.

Сравнительная характеристика клеток организмов разных царств.

Практическая работа

Клетки живых организмов

Раздел 4. Углеводы (6 ч.)

Классификация углеводов. Простые углеводы и их представители (рибоза, глюкоза, фруктоза, галактоза). Сложные углеводы. Дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза). Полисахариды, их структура и представители (гликоген, крахмал, клетчатка, хитин). Функции углеводов.

Практические работы

Определение углеводов в овощах и фруктах.

Проведение качественных реакций на углеводы.

Исследование свойств сахарозы, глюкозы и крахмала.

Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

Раздел 5. Жиры (4 ч.)

Липиды. Классификация липидов. Биологические функции липидов. Структура жиров. Типы жиров. Фосфолипиды, липопротеиды, гликолипиды. Изопреноиды. Стероиды.

Демонстрации

Растворимость жиров и масел

Гидролиз жиров и масел
Обнаружение глицерина в жирах
Отношение растительного масла к йодной воде и раствору перманганата калия.

Практические работы

Исследование строения и свойств жиров. Характерные реакции на жиры.

Исследования свойств образцов растительных и животных жиров, ПАВ.
Экстракция липидной фракции из желтка куриного яйца
Решение расчетных задач.
Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

Раздел 6. Аминокислоты (4 ч.)

Аминокислоты. Свойства аминокислот. Биологические функции аминокислот. Типы аминокислот.

Лабораторные работы

Амфотерность аминокислот

Раздел 7. Белки – основа жизни (2 ч.)

Белки. Пептидная связь. Номенклатура пептидов. Структуры белков. Типы белков. Денатурация и денатурация белков.

Практические работы

Ксантопротеиновая и биуретовая реакция на белки.

Раздел 8. Гетероциклические органические соединения. Нуклеиновые кислоты(6 ч.)

Органические молекулы: нуклеиновые кислоты. Особенности строения и значение нуклеиновых кислот. Генетический код. Регуляция матричного синтеза.

Практические работы

Качественные реакции и пуриновые основания и остатки фосфорной кислоты в ДНК

Строение ДНК

Решение задач по молекулярной биологии.

Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

Раздел 9. Метаболизм (2 ч.)

Метаболизм - обмен веществ и энергии. Пластический и энергетический обмен. Цикл трикарбоновых кислот. Синтез белков.

Практические работы

Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

Раздел 10. Гормоны. Ферменты. Витамины. (2 ч.)

Классификация гормонов. Применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве.

Ферменты. Ферментативные процессы. Витамины.

Практические работы

Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

Раздел 11. Биохимия и медицина(3 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»

Резерв – 1 ч.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- формирование всесторонне образованной, инициативной и успешной личности, обладающей системой современных мировоззренческих взглядов, ценностных ориентаций;
- формирование идейно-нравственных, культурных и этических принципов и норм поведения;
- осознание значимости и общности глобальных проблем человечества;
- знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- реализация установок здорового образа жизни;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического отношения к живым объектам.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение работать с разными источниками информации: находить информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую; сохранять, передавать и представлять информацию в виде презентации с помощью технических средств и информационных технологий;
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих; умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию, умение оценивать с позиций социальных норм собственные поступки и поступки других людей;
- умение взаимодействовать с людьми, работать в коллективах с выполнением различных социальных ролей, представлять себя, вести дискуссию и т.п.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

11 КЛАСС

- понимание роли естественных наук в решении современных практических задач человечества и глобальных проблем; представление о современной научной картине мира и владение основами научных знаний (теорий, концепций, принципов, законов и базовых понятий);
- умение работать с разными источниками информации;
- умение выделять, описывать и объяснять существенные признаки объектов и явлений;
- выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий, организма человека);.
- выделять ключевые слова для информационного поиска;
- самостоятельно находить информацию в информационном поле;

- организовать поиск в сети Интернет с применением различных поисковых механизмов; технологические компетенции:
- составлять общий план;
- переводить информацию из одной формы представления в другую;
- использовать базовые и расширенные возможности информационного поиска в сети Интернет; предметно-аналитические компетенции:
- выделять в тексте главное;
- анализировать информацию;
- самостоятельно делать выводы и обобщения на основе полученной информации;
- отстаивать собственную точку зрения.

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение.	1			https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/
2	Химический состав организма.	1			https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/
3	Клетка.	2		1	https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/
4	Углеводы.	6		3	https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/
5	Жиры.	4		2	https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/
6	Аминокислоты.	4		1	https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
7	Белки - основа жизни.	2		1	https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
8	Гетероциклические органические вещества. Нуклеиновые кислоты. Аминокислоты.	6		1	https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
9	Метаболизм.	2			https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
10	Гормоны. Ферменты. Витамины.	3			https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/

					http://www.knigafund
11	Биохимия и медицина.	2		1	https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
12	Резерв	1			https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	10	

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Предмет биохимии. Биохимия и другие биологические науки	1				https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
2	Химический состав живого организма. Химические элементы органогены.	1				https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
3	Клетка - структурная и функциональная единица организма. Основные жизненные процессы в клетке.	1				https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
4	Сравнение клеток организмов разных царств.	1		1		https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
5	Классификация углеводов. Моносахариды.	1				https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
6	Качественные реакции моносахаридов.	1		1		https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
7	Дисахариды.	1				https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
8	Полисахариды. Восстанавливающие и	1				https://biomolecula.ru

	не восстанавливающие сахара.					https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
9	Решение практических заданий.	1		1		https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
10	Сложные эфиры - жиры.	1				https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
11	Жиры и жироподобные вещества - липиды.	1				https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
12	Омыление жиров.	1		1		https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
13	Решение практических заданий.	1		1		https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
14	Аминокислоты как бифункциональные амфотерные вещества.	1				https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
15	Роль аминокислот в организме человека, заменимые и незаменимые аминокислоты.	1				https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
16	Глицин.	1				https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
17	Решение практических заданий. Промежуточная аттестация	1	1			https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
18	Белки, полипептиды, олигопептиды.	1				https://biomolecula.ru
	Пептидная связь.					https://orgchem.ru/

						http://www.knigafund
19	Уровни организации белковой молекулы. Качественные реакции белков.	1		1		https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
20	Азотсодержащие органические вещества: азотистые основания, белки, аминокислоты и нуклеиновые кислоты.	1				https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
21	Пурин и пиримидин.	1				https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
22	Нуклеиновые кислоты, строение нуклеотида.	1				https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
23	Принцип комплементарности и водородные связи.	1				https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
24	АТФ. Роль в энергетическом обмене.	1				https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
25	Решение практических заданий.	1		1		https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
26	Обмен веществ и энергии. Анаболизм и катаболизм.	1				https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
27	Цикл трикарбоновых кислот.	1				https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
28	Биологически активные вещества:	1				https://biomolecula.ru
	гормоны, ферменты, витамины.					https://orgchem.ru/ http://www.knigafund

29	Гормоны в организме человека и растений.	1				https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
30	Ферменты и витамины. Итоговая промежуточная аттестация	1	1			https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
31	Макро- микро- и ультрамикроэлементы в организме человека.	1				https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
32	Металлы в клетке и форменных элементах крови.	1				https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
33	Гемоглобин и ферритин.	1		1		https://biomolecula.ru https://orgchem.ru/ http://www.knigafund
34	Резерв	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	8		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

1. Биология 11 класс. Углублённый уровень - Пасечник В.В.,
Каменский А.А., Рубцов А.М. и др.
2. Химия: 11-й класс: базовый уровень: учебник/ О.С. Габриелян, И.
Г. Остроумов, С. А. Габриелян, С. А. Сладков. – Москва:
Просвещение, 2023.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Биологическая химия : Учебник / С.Е. Северин, Т.Л. Алейникова,
Е.В. Осипов, С.А. Силаева. — 3-е изд., испр. — Москва : ООО
«Издательство «Медицинское информационное агентство», 2017.
2. Комплекты тестов по биологии и химии по основным темам курса
11 класса.
3. Комплект заданий подготовки к ЕГЭ по биологии и химии 11
класс
4. Компьютерные презентации к урокам биологии и химии 11 классы

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ
СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

1. <http://www.ege.edu.ru> - Официальный информационный портал
ЕГЭ.
2. <http://www.electroniclibrary21.ru> - Электронная библиотека 21
века.