

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Самарской области

Самарская область

ГБОУ СОШ с.Ольгино

РАССМОТРЕНО

на педсовете ГБОУ
СОШ с.Ольгино

Г.Н. Андреева
Протокол № 1
от «29» августа 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по
УВР

Е.А. Хохрина
«29» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГБОУ СОШ
с. Ольгино

С.В. Шмаков
Приказ № 143 о/д
от «29» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет (курс) Биохимия.

Класс 10-11

Планируемые результаты изучения курса Биохимия 10-11 класс

Деятельность учителя в обучении биохимии должна быть направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

- в ценностно-ориентационной сфере – осознание российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;
 - в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в высшей школе, где химия является профилирующей дисциплиной;
 - в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью, 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; формирование навыков экспериментальной и исследовательской деятельности; участие в публичном представлении результатов самостоятельной познавательной деятельности; участие в профильных олимпиадах различных уровней в соответствии с желаемыми результатами и адекватной самооценкой;
- в сфере сбережения здоровья – принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя наркотиков) на основе знаний о свойствах наркотических и психотропных веществ; соблюдение правил техники безопасности при работе с веществами, материалами и процессами в учебной (научной) лаборатории и на производстве.

Метапредметные результаты освоения выпускниками средней (полной) школы курса биохимии:

использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;

владение основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов;

познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному; умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- владение языковыми средствами, в том числе и языком химии,

- умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символические (химические знаки, формулы и уравнения).

На предметном уровне в результате освоения курса «Биохимия» обучающиеся

получат возможность научиться:

Знать и понимать характерных признаков важнейших химических понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, химическая связь (ковалентная полярная и неполярная, ионная, водородная), электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, катализаторы и катализ, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия (структурная и пространственная) и гомология, основные типы, виды (гидрирования и дегидрирования, гидратации и дегидратации, полимеризации и деполимеризации, поликонденсации и изомеризации, каталитические и некаталитические, гомогенные и гетерогенные) и разновидности (ферментативные, горения, этерификации, крекинга, риформинга) реакций в органической химии, полимеры, биологически активные соединения;

- выявлять взаимосвязи химических понятий для объяснения состава, строения, свойств отдельных химических объектов и явлений;

- применять основные положения химических теорий: теории строения атома и химической связи, теории строения органических соединений;
- уметь классифицировать неорганические и органические вещества по различным основаниям;

- устанавливать взаимосвязь между составом, строением, свойствами, практическим применением и получением важнейших веществ;

- знать основы химической номенклатуры (тривиальной и международной) и умение называть неорганические и органические соединения по формуле и наоборот;

- определять: валентности, степени окисления химических элементов, зарядов ионов; видов химических связей в соединениях и типов кристаллических решеток; пространственного строения молекул принадлежности веществ к различным классам органических соединений; гомологов и изомеров; типов, видов и разновидностей химических реакций в неорганической и органической химии;
- объяснять: зависимости свойств органических веществ от их состава и строения; механизмов протекания реакций между органическими и неорганическими веществами;

- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; проводить химический эксперимент (лабораторные и практические работы) с соблюдением требований к правилам техники безопасности при работе в химическом кабинете (лаборатории).

Личностными результатами изучения элективного курса «Биохимия» является формирование всесторонне образованной, инициативной и успешной личности, обладающей системой современных мировоззренческих взглядов, ценностных ориентаций, идейно-нравственных, культурных, гуманистических и эстетических принципов и норм поведения. Изучение биохимии обуславливает достижение следующих результатов личностного развития:

- 1) знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здоровьесберегающих технологий; реализация установок здорового образа жизни

- 2) 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.

- 3) применять биохимические знания для организации и планирования собственного здорового образа жизни и деятельности, благополучия своей семьи и благоприятной среды обитания человечества

Содержание курса

Введение (1 час).

Предмет биохимии. Статическая биохимия: изучение химического состава и строения веществ, содержащихся в живых организмах. Динамическая биохимия: изучение обменных процессов как основы деятельности живых организмов. Основные методы биохимии. Работы выдающихся учёных биохимиков. Работы М.В.Ломоносова, А.Лавуазье, Ф.Вёлера, Л.Пастера, Н.Н.Зинина, М.Бертло, А.М.Бутлерова, Э.Фишера, Л.Полинга, А.Я.Данилевского и др. Биохимия и здоровье, определение биохимии, задачи биохимии, области исследования. Биохимия и другие биологические науки. Общий экспериментальный подход, используемый в биохимии. Основные достижения биохимии. Качественный анализ состава органических веществ.

Тема 1. Основные положения цитологии. Химический состав живых организмов (4 часа).

Элементы теории клеточного строения. Клеточные органеллы их строение и функции: ядро, цитоплазма (митохондрии, лизосомы, эндоплазматическая сеть, гиалоплазма), клеточная мембрана. Сравнение клеток представителей разных царств живых организмов. Роль, воды в жизнедеятельности клетки. Элементный состав организма: макро- и микроэлементы. Понятие о главных биогенных элементах. Закономерности распространения элементов в живой природе. Потребности организмов в химических элементах. Основные типы соединений, входящих в состав живых организмов: органические и неорганические соединения. Химическая организация клетки. Макроэлементы. Микроэлементы. Ультрамикроэлементы. Элементы - биогены.

Тема 2. Аминокислоты и белки (5 часов).

Органические вещества клетки. Аминокислоты строение и классификация, методы анализа. Химические свойства аминокислот. Синтез белка. Первичная структура белков. Химические свойства и методы определения первичной структуры белков. Внутри- и межмолекулярные взаимодействия, определяющие пространственную структуру белков. Структуры (конформации) белковых молекул. Классификация белков. Функции белков.

Тема 3. Ферменты и витамины (7 часов).

Биомедицинское значение ферментов. Номенклатура и классификация ферментов. Структура и каталитические свойства ферментов. Принципы действия ферментов. Количественное определение ферментативной активности. Влияние температуры, pH, концентраций фермента и субстрата: на скорости ферментативных реакций. Регуляция активности ферментов: аллостерический контроль, конкурентное и неконкурентное ингибирование, ковалентная модификация и генетический контроль. Коферменты и кофакторы. Витамины: определение и классификация. Строение витаминов и их роль в ферментативных реакциях и в обменных процессах. Жирорастворимые витамины: витамин А и Д: строение и свойства. Водорастворимые витамины: С, РР, В. Качественные реакции на водорастворимые витамины. Ингибиторы ферментов как лекарственные средства.

Тема 4. Углеводы (7 часов).

Биомедицинское значение углеводов. Фотосинтез углеводов. Классификация углеводов и их наиболее важные реакции. Химические свойства моносахаридов на примере глюкозы. Дисахариды и полисахариды: лактоза, мальтоза, сахароза, крахмал, гликоген, целлюлоза, хинин. Обмен углеводов в организме. Нарушение обмена углеводов. Гликолиз или брожение. Анаэробный гликолиз. Аэробное расщепление. Фотосинтез как пример синтеза углеводов.

Роль и функции углеводов Роль углеводов в питании.

Тема 5. Липиды (10 часов).

Биомедицинское значение липидов. Структурами классификация липидов. Насыщенные и ненасыщенные кислоты и их эфиры. Жиры и масла. Гидрогенизированные масла и маргарин. Глицериды и фосфоглицериды. Терпены и стероиды. Строение и транспортные свойства клеточных мембран. Эйкозаноиды: простагландины и лейкотриены. Сфинголипиды. Переваривание и транспорт липидов. Обмен липидов. Воски. Строение и функции. Стериды и стеролы. Фосфолипиды и их биологическая роль. Качественная реакция на желчные кислоты.

Жировая ткань. Биохимия атеросклероза.

Тема 6. Нуклеиновые кислоты (10 часов).

Биологическое значение нуклеиновых кислот. История открытия и изучение нуклеиновых кислот. Строение и функции в живых организмах. Передача наследственных признаков. Биосинтез белков. Процессы репликации, транскрипции и трансляции. Нуклеиновые кислоты. Их виды. ДНК. Биологическое значение. РНК. Виды РНК. Биологическое значение АТФ. Ее роль в организме. Матричные реакции: редупликация, транскрипция и трансляция. Мутагенез. Факторы мутагенеза. Мутагенез и наследственные заболевания. Биотехнология и генная инженерия. Мутации и их виды. Биотехнология и генная инженерия. Успехи и перспективы в расшифровке структуры генома организмов. Проект «Геном человека».

Наследственные заболевания. Клонирование. Принципы и стратегии молекулярного клонирования. Достижения и перспективы молекулярной биотехнологии.

Тема 7. Метаболизм и обмен веществ (3 часа).

Понятие о метаболизме и метаболических путях. Катаболизм и анаболизм. Метаболизм углеводов. Проблемы невосприимчивости к лактозе. Регуляция содержания глюкозы в крови (инсулин и глюкагон). Диабет. Методы анализа глюкозы в крови и моче. Метаболизм липидов. Хранение и расщепление жиров. Окисление и биосинтез насыщенных кислот. Метаболизм белков и аминокислот. Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов. Проблемы регуляции метаболизма. Регуляция и интеграция обмена веществ у млекопитающих;

Тема 8. Энергетические биохимические циклы (3 часа).

Эндергонические и экзергонические реакции в живой клетке. Метаболизм и получение биохимической энергии. Роль АТФ в обмене энергии. Метаболические пути и сопряженные реакции. Окисленные и восстановленные формы коферментов. Окислительное фосфорилирование. Сравнение путей фосфорилирования. Цикл лимонной кислоты. Организация дыхательной цепи. Регуляция цепи переноса электронов в процессах дыхания. Отрицательные свойства эпоксидов.

Тема 9. Биорегуляторы (3 часа).

Классификация биорегуляторов: гормоны, нейромедиаторы, лекарства и ксенобиотики. Гормоны — химические регуляторы эндокринной системы. Классификация гормонов: белковые гормоны, стероидные, производные аминокислот. Принципы работы гормонов. Адреналин. Нейромедиаторы -химические регуляторы нервной системы. Механизм передачи нервного сигнала и роль нейромедиаторов. Ацетилхолин, его агонисты и антагонисты. Гистамин и антигистаминные препараты. Серотонин, дофамин и антидепрессанты. Дофамин и наркотическая зависимость. Лекарства и ксенобиотики: механизмы действия и метаболизм.

Тема 10. Гормоны и их роль в обмене веществ (4 часа).

Классификация гормонов. Взаимосвязь обменов веществ. Уровни регуляции обмена веществ. Эколого— биохимические взаимодействия. Токсины растений. Пищевые аттрактанты и стимуляторы. Хеморегуляторы. Антропогенные биоактивные вещества. Экологически безопасные способы воздействия на организмы.

Тема 11. Транспорт и поступление веществ в живых организмах (2 часа)

Поступление веществ в клетку. Осмос. Молекулярные механизмы транспорта. Транспорт важнейших ионов. Активный транспорт веществ.

Тема 12. Возникновение и развитие жизни на Земле. (2 часов).

Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле. Основные этапы неорганической эволюции. Начальные этапы органической эволюции. История Земли и методы ее изучения. Современная система органического мира. Человек как часть природы и общества.

Тема 13. Сообщества живых организмов (2 часов).

Сообщества организмов: структуры и связи. Экосистемы. Круговорот веществ и поток энергии. Основные показатели экосистем. Природные и антропогенные экосистемы. Сравнение природных и антропогенных экосистем своей местности.

Тема 14. Биосфера. Человек и окружающая среда (3 часов).

Биосфера – живая оболочка Земли. Закономерности существования биосферы. Человечество в биосфере. Загрязнение окружающей среды. Рациональное природопользование и устойчивое развитие.

Тема 15. Повторение изученного материала (2 часов)

вещества клетки. Пластический обмен. Энергетический обмен. Тестирование
Работа над проектом. Защита проектов.

Тематическое планирование

10 класс (34 часов, 1 ч в неделю)

	Разделы	Количество часов	Из них практических работ
1	Введение .	1	1
2	Тема 1. Основные положения цитологии. Химический состав живых организмов.	4	1
3	Тема 2. Аминокислоты и белки.	5	2
4	Тема 3. Ферменты и витамины.	7	2
5	Тема 4. Углеводы.	7	2
6	Тема 5. Липиды.	10	3
	ИТОГО	34	11

11 класс (34 часов, 1 ч. в неделю)

	Разделы	Количество часов	Из них практических работ
1	Тема 6. Нуклеиновые кислоты.	10	-
2	Тема 7. Метаболизм и обмен веществ.	3	-
3	Тема 8. Энергетические биохимические циклы .	3	-
4	Тема 9. Биорегуляторы.	3	-

5	Тема 10.Гормоны и их роль в обмене веществ.	4	-
6	Тема 11.Транспорт и поступление веществ в живых организмах.	2	1
7	Тема 12. Возникновение и развитие жизни на Земле.	2	-
8	Тема 13. Сообщества живых организмов.	2	1
9	Тема 14. Биосфера. Человек и окружающая среда.	3	-
10	Тема 15.Повторение изученного материала.	2	-
	ИТОГО:	34	2