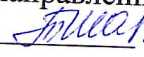


**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1»**

СОГЛАСОВАНО Руководитель Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»  Шардакова Т. В./	УТВЕРЖДЕНО Директор МКОУ СОШ №1  А. В. Живова/ Приказ № <u>184</u> от « <u>22</u> » <u>08</u> 20 <u>23</u> г.
---	--



**Рабочая программа дополнительного образования
«Биохимия»
Центра образования
естественно-научной и технологической направленностей
«Точка роста»
(для учащихся 10-11 классов)**

Срок реализации программы: 1 года

Направленность естественно-научная
Составитель Шитова Алена Сергеевна

с. Кочубеевское, 2023 г.

Пояснительная записка

Курс «Биохимия» рассчитан на обучающихся, изучающих биологию и химию на углубленном уровне, и носит межпредметный характер. Реализует межпредметные связи с экологией, социологией, математикой, информатикой, медициной и фармакологией, а также практической химией в решении проблемы сохранения и укрепления здоровья, способствует выбору профиля дальнейшего обучения, т.е. способствует профессиональному самоопределению выпускников.

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 дополнен лабораторными и практическими работами, что способствует развитию у обучающихся экспериментальных умений и навыков. При выполнении практической части программы изучаются живые биологические объекты, микропрепараты, гербарии, коллекции и т.д. Выполнение практической работы направлено на формирование общеучебных умений и умений учебно-познавательной деятельности.

Срок реализации 1 год. Программа курса рассчитана на 6 часов в неделю. Возраст обучающихся 15-18 лет (10-11 класс).

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.

Цель курса:

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:

Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16) 3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
3. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста», утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6
4. Приказ №47 от 25.01.2021 О создании на базах общеобразовательных организаций КМО СК Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»
5. Приказ №20 от 30.01.2021 г. О создании Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» на базе муниципального казённого общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №1»
6. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н).

- 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.
- осуществлять подготовку к ЕГЭ в области цитологии, молекулярной биологии, генетики и др.;
- формировать навыки исследовательской и проектной деятельности;
- углубить знания обучающихся для подготовки к ВПР и олимпиадам различного уровня.

Планируемые результаты:

Личностные:

- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
- Признание ценности собственного здоровья и здоровья окружающих людей; необходимости самовыражения, самореализации, социального признания;
- Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

Метапредметные:

- Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
- Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Предметные:

- Владение важнейшими разделами биохимии: белки, ферменты, липиды, нуклеиновые кислоты, витамины.

- Владение основными принципами, лежащими в основе количественного и качественного анализа.
- Знание характеристик основных классов соединений, входящих в состав живой материи.

Формы подведения итогов реализации программы:

- Проекты.

Учебно-тематический план

№	Название темы	Всего часов	Теоретические	Практические и лабораторные
1.	Введение	5	5	-
2.	Химический состав организма	12	10	2
3.	Клетка	12	8	4
4.	Углеводы	11	5	6
5.	Жиры	10	5	5
6.	Аминокислоты	12	6	6
7.	Белки – основа жизни	17	11	6
8.	Нуклеиновые кислоты	20	12	8
9.	Метаболизм	10	6	4
10.	Фотосинтез и его биологическая роль. Химизм процессов дыхания и брожения. Взаимосвязь процессов обмена	20	15	5
11.	Гормоны. Ферменты. Витамины	20	16	4
12.	Проблемы биохимической экологии	20	12	8
13.	Биохимия и медицина	20	12	8
14.	Работа над проектом	14	8	6
15.	Защита проектов	1	1	
Итого		204	132	72

Содержание учебного материала

Раздел 1. Введение (5 ч.)

Краткая история возникновения и развития биохимии. Ее роль в становлении молекулярной биологии, генной инженерии и биотехнологии. Вклад отечественных ученых в развитие этой науки (работы А.Я. Данилевского, А.Н. Баха, Н.И. Лунина, И.П. Павлова, А.И. Опарина, В.А. Энгельгардта, А.Н. Белозерского, А.А. Баева, А.С. Спирина, Ю.А. Овчинникова и др.) Взаимосвязь биохимии с биофизикой, биоорганической химией и молекулярной биологией. Современные разделы биологической химии.

Раздел 7. Белки – основа жизни (17 ч.)

Белки. Пептидная связь. Номенклатура пептидов. Структура белковой молекулы. Особенности первичной, вторичной и третичной структур белков. Типы белков. Денатурация и ренатурация белков.

Практические работы

Исследование веществ на наличие белков.

Осаждение белков нагреванием и химическими агентами.

Разделение альбуминов и глобулинов яичного белка методом высаливания.

Качественные реакции на белки.

Решение расчетных задач.

Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

Раздел 8. Нуклеиновые кислоты (20 ч.)

Содержание ДНК и ее локализация в клетке. Нуклеотидный состав ДНК. Содержание и локализация РНК в клетке.

Практические работы

Качественные реакции на компоненты нуклеиновых кислот.

Раздел 9. Метаболизм (10 ч.)

Метаболизм - обмен веществ и энергии. Этапы энергетического обмена. Фотосинтез, хемосинтез. Синтез белков.

Практические работы

Изучение свойств хлорофилла.

Разделение хлорофиллов с помощью бумажной хроматографии.

Решение задач по молекулярной биологии.

Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

Раздел 10. Фотосинтез и его биологическая роль. Химизм процессов дыхания и брожения. Взаимосвязь процессов обмена. (20 ч.)

Фотосинтез, световая и темновая фазы.

Роль фотосинтеза в биологических и биотехнологических процессах.

Роль процессов диссимиляции в организме.

Типы диссимиляции. Гликолиз. Химизм. Промежуточные продукты.

Энергетический баланс брожения и дыхания. Дыхательная цепь и синтез АТФ.

Дыхание и физиологические потери сырья при хранении. Взаимосвязь

Раздел 11. Гормоны. Ферменты. Витамины. (20 ч.)

История развития учения о гормонах. Номенклатура и классификация гормонов.

Применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве.

Ферменты. Ферментативные процессы. Витамины.

Практические работы

Изучение каталитической активности ферментов слюны, желудочного сока

Изучение каталитической активности ферментов различных растений

Решение задач по молекулярной биологии.

Раздел 2. Химический состав организма (12 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 (12 ч.)

Клетка – элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого.

Сравнительная характеристика клеток организмов разных царств.

Практическая работа

Клетки живых организмов

Раздел 4. Углеводы (11 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.

Количественное определение углеводов.

Исследование свойств сахарозы.

Исследование свойств крахмала.

Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

Раздел 5. Жиры (10 ч.)

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

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 (12 ч.)

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

Лабораторные работы

Ксантопротеиновая реакция на белки разных организмов.

Амфотерность аминокислот.

Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

Раздел 12. Проблемы биохимической экологии (20 ч.)

Антропогенные биоактивные вещества и проблемы химического загрязнения биосферы.

Экологически безопасные способы воздействия на различные виды животных, растений и микроорганизмов.

Практическая работа

Изучение влияния химических элементов на организм человека.

Раздел 13. Биохимия и медицина (20 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 14. Работа над проектом (15 ч.)

Составление плана работы над проектом. Определение предмета и методов исследования в проекте. Подбор литературы. Оформление работы

Раздел 15. Защита проектов (1 ч.)

Методическое обеспечение

Формы организации учебных занятий:

- индивидуальные, коллективные и групповые, а также лекции, лабораторные и практические занятия, семинарские занятия, конференции, диспуты, и др.

Методы обучения:

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

Средства обучения:

- словесные (учебники и другие тексты);
- визуальные (реальные предметы, модели, картины и пр.);
- механические визуальные приборы (микроскоп и пр.);
- аудиовизуальные (звуковой фильм, телевидение, видео);
- средства, автоматизирующие процесс обучения (компьютеры, информационные системы, телекоммуникационные сети).

Методические рекомендации к практическим занятиям.

Практические занятия по курсу «занимательная химия» проводятся в соответствии планом и на основе утвержденной рабочей программы.

Практические занятия также включают в себя лабораторные работы. Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний через выполнение лабораторных работ, обсуждение актуальных вопросов и более детальной их проработки.

Материал, полученный на теоретических занятиях, закрепляется во время выполнения заданий и лабораторных работ с модельными объектами исследования и реальными объектами окружающей среды. Во время подготовки к работе и выполнения практической части работы обучающиеся фиксируют наблюдения и результаты в лабораторном журнале, указывают эффекты и условия проведения реакций, записывают уравнения реакций, строят графики, проводят необходимые вычисления, после чего делают соответствующие выводы и отвечают на контрольные вопросы.

Обучающимся заранее сообщаются содержание и задачи предстоящего занятия. Перед началом работ проводится предварительная беседа по изучаемому материалу, к которой обучающиеся готовятся, используя имеющиеся литературные источники.

При подготовке к лабораторным занятиям прорабатывается каждый изучаемый вопрос, включая технику безопасности при работе с веществами и приборами. После проведения лабораторных работ учитель проверяет правильность написания уравнений реакций и оформления тетради, вносит корректировки.

Методические рекомендации по написанию реферата, подготовке доклада, презентации.

Реферат представляет собой краткое изложение в письменном виде информации из одного или нескольких источников — книг, научных работ, результатов изучения научной проблемы. Реферат содержит фактическую информацию в обобщённом виде, иллюстрированный материал, различные сведения о методах, результатах исследования и возможностях их применения, должен содержать критическое осмысление реферируемых источников.

Реферат должен иметь определённую структуру:

1. Введение, где обосновывается выбор темы, раскрывается проблематика выбранной темы и ее актуальность.
2. Основная часть, несущая содержание реферируемого текста, приводятся и аргументируются основные тезисы. Эта часть реферата может включать пункты (главы) и подпункты (параграфы).
3. Заключение (вывод), в котором делается общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

Также реферат обязательно должен содержать оглавление, где указаны главы и параграфы (план реферата), а также список использованной литературы. Реферат подкрепляется докладом (краткое описание реферата) и презентацией, которая должна также визуализировать основные моменты реферата.

Список литературы

1. Н.В.Антипов, Л. К. Даянова, А.А.Пахомов, Д.С.Третьякова. Биохимия 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций/– М.: Просвещение, 2019. - 128 с.
2. Я.С. Шапиро. Биологическая химия 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций/– М.: Просвещение/Вентана-Граф, 2021.- 272 с.
3. Н.В. Антипова, А.А. Пахомо, Л.К. Даянова. Биохимия. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций/– М.: Просвещение, 2021. – 128 с.
4. Я. Кольман, К.Г. Рем. Наглядная биохимия/- М.: Лаборатория знаний, 2021.- 509 с.
5. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. Т 1–3. – М.: Мир, 1990.