

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

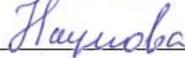
Комитет по образованию администрации

Ханты- Мансийского района

МКОУ ХМР "СОШ им. В.Г. Подпругина. Троица"

РАССМОТРЕНО

на заседании
методического
объединения



Наумова Л.В.
Протокол №1 от «29»
августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УР



Поникаровских С.А.
Протокол №1 от «29»
августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Подписано цифровой подписью: Ракитина Татьяна Владимировна
Причина: Я утвердил этот документ
Местонахождение:
Контактные данные:
DN: E=uc_fk@roskazna.ru, S=77 Москва, ИНН ЮЛ=7710568760, ОГРН=1047797019830,
STREET="Большой Златоустинский переулок, д. 6, строение 1", L=г. Москва, C=RU,
O=Казначейство России, CN=Казначейство России

Ракитина Т.В.
Приказ №213-О от «29»
августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО БИОХИМИИ
(МОДУЛЬ БИОЛОГИЯ)**

11 класс

с. Троица. 2024г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена в соответствии с основной образовательной программой среднего общего образования, учебным планом МКОУ «СОШ им. В.Г.Подпругина». Троица.

«Основы биохимии. Курс профильного обучения.»

Курс по выбору «Биохимия» рассчитан на обучающихся, изучающих биологию и химию на углубленном уровне, и носит межпредметный характер. Реализует межпредметные связи с экологией, 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.

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:

- 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, органической химии.
- 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. Раскрытие химических процессов окружающего мира осуществляется с помощью интегрированных задач медико-биологического содержания.

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 уменьшено количество часов на изучение теоретического материала по некоторым темам, но добавлен теоретический материал по характеристике основных классов органических соединений, о процессах метаболизма. В 10 классе добавлена темы «Клетка» и «Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул», в 11 классе – «Биохимия и медицина». 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.

В программе отражены задачи биохимии, связанные с актуальными вопросами биохимической экологии, что отражает современную тенденцию естественнонаучного образования. Некоторые вопросы данного курса не рассматриваются в школьной программе или изучаются фрагментарно.

Формы организации учебных занятия:

-индивидуальные, и групповые, а также лекция, лабораторные и практические занятия, диспут, зачет, консультации, конкурсы, олимпиады 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).

Технологии обучения:

Повышение качества образовательного процесса и создание комфортных условий обучения, таких, при которых ученик успешен, проявляет свою интеллектуальную состоятельность достигается путем использования различных технологий, как технология деятельностного метода, информационно-коммуникационные технологии. здоровьесберегающие технологии, проблемно-поисковые (исследовательские) технологии и др.

Учебно-методический комплект для реализации рабочей программы

Биохимия. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций/ [Н.В.Антипов, Л. К. Даянова, А.А.Пахомов, Д.С.Третьякова]. – М.: Просвещение, 2019.-(Профильная школа). 128 с.: ил.

Программа курса по выбору рассчитана на 34 часов (1 час в неделю) за год..

СОДЕРЖАНИЕ

11 класс

Тема 1. Гетероциклические органические соединения.

Органические молекулы: нуклеиновые кислоты. Особенности строения и значение нуклеиновых кислот. Генетический код. Регуляция матричного синтеза. Метаболизм - обмен веществ и энергии. Этапы энергетического обмена. Фотосинтез, хемосинтез. Синтез белков.

Практические работы №1. Качественные реакции и пуриновые основания и остатки фосфорной кислоты в ДНК Решение задач по молекулярной биологии.

Тема 2. Липиды и их обмен (4 ч)

Общая характеристика и классификация липидов. Структура и функции липидов. Роль липидов в построении биологических мембран. Структура и функции липопротеинов.

Обмен жиров. Распад жиров и (3-окисление высших жирных кислот. Глиоксилевый цикл и его роль во взаимосвязи обмена липидов и углеводов. Механизм биосинтеза высших жирных кислот. Биосинтез триглицеридов. Нарушения в обмене жиров. Ожирение и его причины.

Воски, их строение, функции и представители (спермацет, пчелиный воск). Стериды. Стероиды (холестерол, эргостерол и др.). Структура и функции стероидов (холевая кислота, стероидные гормоны). Фосфолипиды. Биологическая роль фосфолипидов. Фосфоинозитиды как источники вторичных посредников гормонов.

Практическая работа №2: Гидролиз жиров под действием липазы. Влияние желчи на активность липазы.

Тема 3. Биологическое окисление и синтез АТФ (2 ч)

История изучения процессов биологического окисления: работы А. Н. Баха, В. И. Палладипа, О. Варбурга, В. А. Энгельгардта. Разнообразие ферментов биологического окисления. Системы микросомального окисления в клетке. Супероксиддисмутаза, каталаза и их роль в защите организма от активных форм кислорода. Сопряжение окисления с фосфорилированием. Субстратное фосфорилирование и фосфорилирование на уровне электронно-транспортной цепи. Понятие о сопрягающей мембране митохондрий.

Тема 4. Гормоны и их роль в обмене веществ (2 ч)

Классификация гормонов. Стероидные гормоны: кортикостерон, тестостерон, эстрадиол, экизон. Механизм действия стероидных гормонов. Пептидные гормоны. Характеристика инсулина, гормона роста, тиреотропина, гастрин, вазопрессина. Механизм действия пептидных гормонов (на примере глюкагена и инсулина). Сахарный диабет и его виды.

Прочие гормоны (адреналин, ауксин, гиббереллины, цитокинины, простагландины), их структура и механизм действия. Релизинг-факторы гормонов. Нейрогормоны (эндорфины и энкефалины). Применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве.

Тема 5. Взаимосвязь и регуляция обмена веществ. Проблемы биохимической экологии (6 ч)

Общие представления о взаимосвязи обмена веществ в клетке. Понятие о ключевых метаболитах (пировиноградная кислота, кофермент-Аи др.) Взаимосвязь белкового и нуклеинового обмена, значение регуляторных белков. Взаимосвязь углеводного и белкового обмена. Роль пировиноградной кислоты и цикла Кребса в этой взаимосвязи. Взаимосвязь обмена углеводов и липидов; роль ацетилкоэнзима-А в этом процессе.

Уровни регуляции обмена веществ: клеточный, организменный и популяционный.

Транскрипционный (оперонный) уровень регуляции. Основные механизмы регуляции обмена веществ в клетке. Организменный уровень регуляции. Гормональная регуляция обмена веществ. Каскадный механизм регуляции с участием гормонов и вторичных посредников. Популяционный уровень регуляции. Антибиотики микробов, фитонциды растений, телергоны животных и их влияние на процессы жизнедеятельности.

Эколого-биохимические взаимодействия с участием различных групп организмов: микроорганизмов, грибов, высших растений, животных. Токсины растений. Пищевые детерренты и антифиданты. Пищевые аттрактанты и стимуляторы. Хеморегуляторы, воздействующие на позвоночных животных. Накопление и использование животными вторичных метаболитов растений.

Антропогенные биоактивные вещества и проблемы химического загрязнения биосферы. Экологически безопасные способы воздействия на различные виды животных, растений и микроорганизмов.

Тема 6. Химические элементы в биологических системах (8 ч)

Химические элементы, составляющие основу живой материи - биогенные или органогенные. Основные свойства и значение важнейших биогенных элементов: углерода, водорода, кислорода, азота, фосфора, серы. Содержание и значение элементов неметаллов и их биологическая роль. Концентрация и основное значение биогенных элементов - металлов. Наиболее известные соединения железа, цинка, магния. Роль кальция, натрия, калия и марганца в жизни живых организмов. Основные заболевания, связанные с минеральным голоданием растений. Заболевания человека возникающие при нарушении минерального питания. Вода в биосфере. Взаимосвязь двух водных систем внутренней среды организмов и Мирового океана. Вода в жизни грибов и растений. Вода в жизни животных и человека. Физико химические свойства воды. Функции воды в клетке. Роль воды в повреждении клетки. Выделение воды.

Тема 7. Биоорганические соединения (9 ч)

Общая характеристика, история открытия и изучения углеводов. Строение, свойства и классификация углеводов. Моносахариды и их производные. Высокомолекулярные полисахариды. Гомополисахариды. Гетерополисахариды. Функции и обмен углеводов. Общая характеристика и элементарный состав белков. Аминокислоты структурные элементы белков. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Структура белковой молекулы. Денатурация белка. Функции белков. Структура нуклеиновых кислот. Функции нуклеиновых кислот. Нуклеотиды и их производные. Строение и классификация липидов. Простые липиды. Сложные липиды. Общая характеристика ферментов. Номенклатура и классификация ферментов. Оксидоредуктазы. Трансферазы. Гидролазы. Изомеразы. Синтазы. Получение и использование ферментов. История открытия и изучения витаминов. Витамины, входящие в состав ферментов. Основные физиологические группы витаминов. Суточная потребность человека в важнейших витаминах. Гормоны высших животных и человека. Стероидные гормоны, пептидные гормоны. Применение гормонов. Гормональные лекарственные препараты. Гормоны растений и грибов. Антибиотики. Грибные и бактериальные токсины. Растительные яды. Алкалоиды. Гликозиды. Фитонциды. Антибиотические соединения животных и человека. Лизоцим. Интерфероны. Иммуноглобулины. Пищевые аттрактанты. Феромоны. Синтетические половые феромоны насекомых и их применение.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

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:

- 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);

Кроме того, обучающиеся должны владеть следующими компетентностями в области использования информационно-коммуникационных технологий: компетенции в сфере первоначального информационного поиска:

- 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 план обобщённого характера;
- 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; операционно-деятельностные компетенции:
- отстаивать собственную точку зрения.

В результате обучения обучающийся 11 класса **научится**:

Давать характеристику основных классов соединений, входящих в состав живой материи; важнейшие разделы биохимии: белки, ферменты, липиды, нуклеиновые кислоты, витамины; основные принципы, лежащие в основе количественного и качественного анализа;

определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;

проводить качественные реакции на белки, ферменты, витамины;

наблюдать и вести грамотные записи наблюдаемых явлений;

производить сравнительный анализ полученных результатов,

делать выводы, выделять существенные признаки биологических объектов

(отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; организма человека; видов, экосистем; биосферы) и процессов (обмен веществ и превращения энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, регуляция жизнедеятельности организма; круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах)

приводить доказательства (аргументацию) взаимосвязи человека и окружающей среды;

зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды; необходимости защиты окружающей среды;

объяснять роль биохимии в практической деятельности людей; места и роли человека в

природе; роли различных организмов и химических веществ в жизни человека;

значения биологического разнообразия для сохранения биосферы; характеризовать

(описывать) основные уровни организации живой природы, их компоненты, процессы и значение в природе; понятие «биосистема»;

применять знания по биологии и химии

Обучающийся **получит возможность научиться**:

- *Объяснять роль биологических теорий, гипотез в формировании научного мировоззрения – носит обобщающий характер и включает в себя следующие умения:*
 - выделять объект биологического исследования и науки, изучающие данный объект;
 - отличать научные методы, используемые в биологии;
 - определять место биохимии в системе естественных наук;
 - обосновывать единство органического мира;

- выдвигать гипотезы и осуществлять их проверку;
- отличать теорию от гипотезы;
- объяснять отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы;
- находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать.
- *Объяснять роль биологических теорий, идей, принципов, гипотез в формировании современной естественно-научной картины мира – носит интегративный характер и включает в себя следующие умения:*
 - отличать биологические системы от объектов неживой природы;
 - сравнивать биологические объекты (химический состав тел живой и неживой природы) и делать выводы на основе сравнения;
 - решать элементарные биологические задачи;
- *Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:*
 - оценивать этические аспекты некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

Способы и формы оценки достижения результатов обучения

Способы достижения и формы оценки результатов и контроля : практические и лабораторные работы, исследовательская деятельность учащихся, оценка уровня владений компетенциями, листы наблюдений, результаты тестирований, проектная работа, лист индивидуальных достижений, итоговая проверочная работа.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Название темы	Всего часов	Практические и лабораторные	Контрольные работы (зачет)
1	Гетероциклические органические соединения	6	1	1
2	Биологическое окисление и синтез АТФ	3	1	-
3	Гормоны и их роль в обмене веществ	6		1
4	Взаимосвязь и регуляция обмена веществ	2	1	
5	Химические элементы в биологических системах	7		1
6	Биоорганические соединения	7		1

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов	ЦОР
	<i>Гетероциклические органические соединения</i>		
1	Органические молекулы: нуклеиновые кислоты.	1	https://resh.edu.ru/
2	Особенности строения и значение нуклеиновых кислот. Генетический код.	1	
3	Регуляция матричного синтеза. Синтез белков.	1	
4	Метаболизм - обмен веществ и энергии. Этапы энергетического обмена..	1	
5	Фотосинтез, хемосинтез	1	
6	Практические работы №1. Качественные реакции и пуриновые основания и остатки фосфорной кислоты в ДНК. Решение задач по молекулярной биологии.	1	
	<i>Биологическое окисление и синтез АТФ</i>		
7	Разнообразие ферментов биологического окисления. Практическая работа №2. «Действие фермента каталазы на пероксид водорода»	1	
8	Субстратное фосфорилирование и фосфорилирование на уровне электронно-транспортной цепи	1	
9	Моделирование процесса	1	
	<i>Гормоны и их роль в обмене веществ</i>		
10	Классификация гормонов. Механизм действия стероидных гормонов.	1	
11	Пептидные гормоны. Характеристика инсулина, гормона роста, тиреотропина, гастрин, вазопрессина.	1	
12	Механизм действия пептидных гормонов (на примере глюкагона и инсулина). Сахарный диабет и его виды.	1	
13	Нейрогормоны (эндорфины и энкефалины).	1	
14	Гормональные лекарственные препараты	1	

15	Тест на знание функций гормонов и места их образования	1	
	<i>Взаимосвязь и регуляция обмена веществ.</i>		
16	Общие представления о взаимосвязи обмена веществ в клетке. Понятие о ключевых метаболитах (пировиноградная кислота, кофермент-Аи др.)	1	
17	Основные механизмы регуляции обмена веществ в клетке	1	
18	Антибиотики микробов, фитонциды растений, телергоны животных и их влияние на процессы жизнедеятельности.	1	
19	Токсины растений. Пищевые детерренты и антифиданты.	1	
20	Тест на взаимосвязь и регуляцию обмена веществ	1	
	<i>Химические элементы в биологических системах</i>		
21	Химические элементы, составляющие основу живой материи – биогенные и органогенные (Н, О, N, С)	1	
22	Роль кальция, магния, натрия, калия и марганца в жизни живых организмов	1	
23	Биогенные элементы – неметаллы: селен, бор, кремний, фтор.	1	
24	Биогенные элементы – неметаллы: хлор, бром, йод	1	
25	Заболевания человека возникающие при нарушении минерального питания.	1	
26	Вода в биосфере. Физико-химические свойства воды	1	
27	Функции воды в клетке		
	<i>Биоорганические соединения</i>		
28	Классификация органических соединений	1	
29	Гомополисахариды. Гетерополисахариды. Функции и обмен углеводов.	1	
30	Решение цепочек превращения с участием углеводов	1	
31	Решение цепочек превращения с участием углеводов	1	
32	Общая характеристика ферментов. Оксидоредуктазы. Трансферазы. Гидролазы. Изомеразы. Синтетазы	1	
33	Лизоцим. Интерфероны. Иммуноглобулины	1	
34	Витамины, входящие в состав	1	

	ферментов. Основные физиологические группы витаминов		
--	--	--	--

Учебно-методическое и информационное обеспечение

Список литературы для учителя.

Биохимия. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций/ [Н.В.Антипов, Л. К. Даянова, А.А.Пахомов, Д.С.Третьякова]. – М.: Просвещение, 2019.-(Профильная школа). 128 с. : ил.

Габриелян О.С. Готовимся к ЕГЭ. М., Дрофа, 2003.

Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя химии. М., Блик, 2001.

Программы элективных курсов. Биология. 10–11 классы. Профильное обучение/ Авт.-составители В.И. Сивоглазов, В.В. Пасечник. – М.: Дрофа, 2005.

Список литературы для обучающихся

1.Биохимия. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций/ [Н.В.Антипов, Л. К. Даянова, А.А.Пахомов, Д.С.Третьякова]. – М.: Просвещение, 2019.-(Профильная школа). 128 с. : ил

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Российское движение школьников <https://rdsh.education/rdsh-ts> 1.

Научный журнал «Биохимия»: <https://www.libnauka.ru/journal/biohimiya/>

