

АДМИНИСТРАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ВОРКУТА»
Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 34» г. Воркуты
«ВОРКУТА» КАР КЫТШЛӦН МУНИЦИПАЛЬНОЙ ЮКОИСА АДМИНИСТРАЦИЯ
«34 №-а шӧр учреждение» Воркута карса Муниципальной велӧдан учреждение
Твардовского ул., д. 4, пгт. Заполярный, г. Воркута, Республика Коми, 169936
Тел.:(82151) 7-12-00
e-mail: school34.vorkuta@yandex.ru, <http://scool34vorkuta.ucoz.ru>
ОКПО 53704401; ОГРН 1021100809542
ИНН/КПП 1103024534/110301001

РАССМОТРЕНА

школьным методическим объединением
учителей _____
протокол от 31.08.2018 № 1



УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
от 31.08.2018 г. № 428

Рабочая программа элективного курса «Биохимические основы жизнедеятельности» (в новой редакции)

среднего общего образования
срок реализации программы 0,5 года

Рабочая программа элективного курса составлена
в соответствии с
Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта
среднего общего образования

Составитель
Загребельная Светлана Григорьевна,
учитель химии и биологии

г. Воркута
2018 год

1. Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Биохимические основы жизнедеятельности» составлена на основе авторской программы Володиной Г. Б. (Основы биохимии. Элективный курс профильного обучения. Химия: учебное пособие/Авторы-сост.: Володина Г. Б., Крючкова Н. Н., Черникова С. В.. - Тамбов: ТОИПКРО, 2009.) и учебного пособия для учителя «Элективный курс для учащихся 10 – 11 классов «Основы биохимии человека»» (автор Мосиенко В.В.) <https://www.metod-kopilka.ru/elektivniy-kurs-osnovi-biohimii-cheloveka-estestvennonauchnyi-profil-60237.html>

Целью элективного курса является расширение и углубление знаний учащихся в области биологии, химии и экологии, ознакомление с современными достижениями и перспективными направлениями развития биохимии.

Задачи элективного курса:

1. расширить и систематизировать знания учащихся о структуре и функциях белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов;
2. развитие любознательности и интереса к естественнонаучным предметам, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.
3. развитие общих приемов интеллектуальной и практической деятельности обучающихся,
4. создание условий для самоопределения обучающихся в отношении собственной образовательной перспективы, выбора будущей профессии.

Программа рассчитана на 17 часов (по 1 часу в неделю).

2. Тематический план

11 класс

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов	В том числе ПР
1	Введение в биохимию	1	
2	Биохимический состав тканей и сред организма	1	1
3	Общие закономерности обмена веществ и энергии в организме человека	2	
4	Водно-минеральный обмен	2	1
5	Белки	2	1
6	Липиды	3	1
7	Углеводы	2	1
8	Ферменты. Витамины. Гормоны	2	1
9	Нуклеиновые кислоты	1	
10	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация.	1	
	Всего	17	7

3. Содержание элективного курса

Введение в биохимию (1 ч)

Предмет биохимии, краткая история развития науки и ее место среди других наук. Разделы биохимии. Основные достижения биохимии. Некоторые перспективы развития. Основные Биохимические основы жизнедеятельности.

мия клеточного строения тканей организма (митохондрии, лизосомы, эндоплазматический ретикулум, микросомы, гиалоплазма), биохимические аспекты обмена на уровне клеточной мембраны.

Биохимический состав тканей и сред организма (1 ч)

Элементный состав организма. Понятие о главных биогенных элементах. Макро- и микро-элементы. Закономерности распространения элементов в организме. Потребности организмов в химических элементах.

Практическая работа. Определение элементного состава живых организмов (C, H, Cl, S, N).

Общие закономерности обмена веществ и энергии в организме человека (2 ч)

Обмен веществ как важнейшее свойство живой материи. Обмен веществ как обеспечение постоянства внутренней среды организма (гомеостаза), Две стороны обмена веществ.

Превращение химической энергии в организме. Методы изучения. Окислительные процессы как основной путь освобождения потенциальной химической энергии.

Особенности биологического окисления. Тканевое дыхание. Процесс брожения. Связь между дыханием и брожением. Значение процесса фосфорилирования.

Макроэргические соединения. Аденозинтрифосфат как универсальный источник энергии, обеспечивающий процессы жизнедеятельности. Гидролиз и ресинтез АТФ. Ферменты биологического окисления и их функционирование в дыхательной цепи.

Возрастные особенности обмена веществ. Обмен веществ как единая система процессов. Интеграция обмена углеводов, белков и жиров в организме человека.

Экскурсия в биохимическую лабораторию

Водно-минеральный обмен (2 ч)

Понятие о водно-минеральном обмене. Биологическая роль воды. Обмен воды, причины его нарушения и пути регуляции. Классификация минеральных веществ. Обмен и биологическая роль Na, K, Ca, P, Mg, Fe, Cl, S, Co, Mn, I, Zn, Si. Регуляция минерального обмена и его взаимосвязь с другими видами обмена. Понятие о биогеохимических провинциях. Почечные механизмы регуляции водно-электролитного обмена.

Практическое занятие. Определение кальция и фосфора в биологических жидкостях. Определение реакции среды (рН). Влияние концентрации минеральных солей, растворенных в крови, на состояние эритроцитов.

Белки (2 ч)

Аминокислоты и белки. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Классификация белков, методы анализа. Первичная структура белков. Химические свойства. Методы определения первичной структуры белков. Внутри- и межмолекулярные взаимодействия. Вторичная, третичная и четвертичная структуры. Пространственная структура белков. Денатурация белков. Функции белков. Влияние иерархической структуры белков на их биологические свойства. Методы выделения и идентификации белков. Роль белков в питании.

Практическое занятие. Качественный анализ белков, свойства белков. Методы определения белков в биологических жидкостях.

Липиды (3 ч)

Липиды. Биомедицинское значение липидов. Структура и классификация липидов. Насыщенные и ненасыщенные кислоты и их эфиры. Жиры и масла. Глицериды и фосфоглицериды. Терпены и стероиды. Строение и транспортные свойства клеточных мембран. Холестерин: легкие и тяжелые фракции. Пищеварение, всасывание и ресинтез липидов в стенке кишечника. Катаболизм жиров, превращения глицерина, окисление ВЖК. Нарушения липидного обмена, кетонемия и кетонурия. Регуляция липидного обмена и его взаимосвязь с другими видами обмена.

Практическая работа. Изучение свойств жиров и жироподобных веществ.

Углеводы (2 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, целлюлоза, хитин). Функции углеводов. Биохимические превращения углеводов (фотосинтеза, дыхания, различные виды брожения). Всасывание углеводов. Гликогенез. Гликолиз, гликогенолиз, пентозофосфатный путь окисления углеводов, их сущность и значение. Нарушения и регуляция углеводного обмена.

Практическое занятие. Биохимические превращения углеводов в организме человека. Изучение свойств амилазы слюны.

Ферменты. Витамины. Гормоны (2 ч)

Ферменты. Биомедицинское значение ферментов, контролируемые ими реакции. Структура и каталитические свойства ферментов. Понятие о ферментах, как о биологических катализаторах. Принцип индуцированного соответствия. Количественное определение ферментативной активности. Влияние температуры, pH, концентраций фермента и субстрата на скорости ферментативных реакций. Регуляция активности ферментов. Коферменты и кофакторы. Ингибиторы ферментов как лекарственные средства.

Биорегуляторы. Классификация биорегуляторов: гормоны, нейромедиаторы, лекарства и ксенобиотики. Гормоны – химические регуляторы эндокринной системы. Классификация гормонов: белковые гормоны, стероидные, производные аминокислот. Механизмы действия гормонов. Вторичные мессенджеры. Нейро-гуморальная регуляция. Адреналин. Норадреналин. 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.

Понятие о витаминах, провитаминах, история их открытия и положение в классификации органических соединений. Классификация и номенклатура витаминов, их взаимосвязь с ферментами. Сравнительная характеристика жирорастворимых и водорастворимых витаминов, причины и следствия гипо-, гипер- и авитаминозов. Синтетические аналоги и антагонисты витаминов, их действие и применение. Биохимическая роль, клиническая картина гипер-, гипо- и авитаминозов, источники и применение витаминов С, Р, Н, а также витаминов групп А, Д, Е, К, F, В.

Практическое занятие. Обнаружение витаминов.

Нуклеиновые кислоты (1 ч)

История открытия нуклеиновых кислот, их химический состав. Характеристика пуриновых и пиримидиновых оснований. Два типа нуклеиновых кислот. Различие между ДНК и РНК. Центральная постулат молекулярной биологии – ДНК – РНК - белок - и его развитие. Строение и функции ДНК. Содержание ДНК в организме и локализация ее в клетке. Размер и форма молекул ДНК. Первичная структура ДНК. Успехи и перспективы расшифровки структуры генома человека. Вторичная структура ДНК. Комплементарность азотистых оснований и ее значение для воспроизведения структуры генов. Полиморфизм вторичной структуры ДНК. Третичная структура ДНК. Сверхспирализация ДНК. Избыточность и комплементарность молекул ДНК. РНК и их классификация. Сравнительная характеристика видов РНК по их структуре и функциям.

Итоговое занятие (1 ч)

Роль биохимических знаний в жизни общества

Аукцион знаний «Биохимический взгляд на обмен веществ» (решение проблемных задач).

Промежуточная аттестация. Итоговый тест.

4. Требования к уровню подготовки учащихся

Учащиеся, прослушавшие курс «Биохимические основы жизнедеятельности», могут в рамках обучения по данному курсу освоить следующий объем представлений, сформировать личностное отношение к определенным вопросам и выработать на основе этих отношений собственную стратегию предметных и межпредметных интеллектуальных действий:

- Знать классы биорегуляторов, их краткую характеристику, строение и свойства, принципы взаимосвязи и взаимодействия, способы измерения их активности и иметь простейшие навыки ее определения.
- Знать основы классификации биорегуляторов, уметь давать названия ферменту по контролируемой им реакции и наоборот.
- Знать биологическую роль витаминов и уметь объяснить причины возникновения отдельных признаков гипо- и гипервитаминозов.
- Знать биологическое действие гормонов отдельных желез внутренней и смешанной секреции, механизм участия гормонов в регуляции обмена, уметь объяснять возникновение клинических признаков, вызванных их гипо- и гиперфункцией.
- Знать сущность основных этапов углеводного, белкового, липидного, водно-минерального обмена, пути их взаимодействия и взаимосвязи. Уметь предположить причины возникновения, способы профилактики и ликвидации этих нарушений.
- Уметь выполнять простейшие биохимические исследования и делать выводы из полученных результатов.
- Уметь делать простейшие расчеты и определять дозы лекарственных препаратов с учетом массы тела и состояния обменных процессов.
- Иметь навыки интеграции естественнонаучных знаний на базе полученной информации.

Предполагаемые результаты:

1. Освоение учащимися основ биохимии, как начала изучения науки.
2. Освоение учащимися основ исследовательской и экспериментальной деятельности в области биохимии.
3. Профессиональная ориентация школьников в сфере естественнонаучного образования.
4. Развитие творческих способностей, умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.
5. Развитие ключевых личностных и образовательных компетентностей учащихся.

5. Критерии и нормы оценки знаний и умений учащихся

Знания, умения и навыки обучающихся при промежуточной аттестации по элективному курсу проверяются **в форме итогового теста** и определяются отметками «зачет», «незачет».

«Зачет» – обучающийся выполнил практическую часть элективного курса в полном объеме, обнаружил знания теоретического программного материала курса, не допускает принципиальных ошибок в выполнении предусмотренных программой заданий, выполнил итоговый тест правильно на 35 – 100%.

«Незачет» – обучающийся не выполнил практическую часть элективного курса в полном объеме, имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, выполнил итоговый тест правильно на 0 – 34%.