государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области

Средняя общеобразовательная школа №1 п.г.т. Безенчук муниципального района Безенчукский Самарской области

ГБОУ СОШ №1 п.г.т. Безенчук

РАССМОТРЕНО	ПРОВЕРЕНО	УТВЕРДЖЕНО
На заседании МО учителей физико-математическаго и естественно-научного цикла	Зам. Директора по УВР	Директор ГБОУ СОШ №1 п.г.т. Безенчук
_____	_____	_____
Шевырялкина Е.В.	Демитриева Л.А.	Поваляева Н.Г.
Протокол №1	«28» августа 2026 г.	Приказ №75од.
от «27» августа 2026 г.		От «28» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

«Биохимия»

для обучающихся 10-11 классов

ЭП

Поваляева Надежда Геннадьевна
C=RU, OU=директор, O=ГБОУ СОШ №1 п.г.т. Безенчук, CN=Поваляева Надежда Геннадьевна, E=school1_bzn@63edu.ru
2026.09.14 19:18:55+04'00'

п.г.т. Безенчук 2026

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Биохимия и медицина» составлена для 10-11 классов в связи с выбором учащихся естественно-научного профиля обучения на основе авторской программы Володиной Г.Б. (Основы биохимии. Элективный курс профильного обучения. Химия: учебное пособие/Автор и сост.: Володина Г. Б., Крючкова Н. Н., Черникова С. В. - Тамбов: ТОИПКРО, 2009.)

Курс рассчитан на проведение 1 часа в неделю. Всего 35 часов в 10 классе и 35 часов в 11 классе.

Планируемые результаты освоения элективного курса

По завершении курса учащиеся должны овладеть следующими результатами:

Личностные результаты:

1. *знание и понимание*: основных исторических событий, связанных с развитием химии; достижений в области химии и культурных традиций своей страны (в том числе научных); общемировых достижений в области химии; основных принципов и правил отношения к природе; основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; правил поведения в чрезвычайных ситуациях, связанных с воздействием различных веществ; основных прав и обязанностей гражданина (в том числе обучающегося), связанных с личностным, профессиональным и жизненным самоопределением; социальной значимости и содержания профессий, связанных с химией;
2. *чувство гордости* за российскую химическую науку и достижения ученых; уважение и принятие достижений химии; любовь и бережное отношение к природе; уважение и учет мнений окружающих к личным достижениям в изучении химии;
3. *признание* ценности собственного здоровья и здоровья окружающих людей; необходимости самовыражения, самореализации, социального признания;
4. *осознание* степени готовности к самостоятельным поступкам и действиям, ответственности за их результаты;
5. *проявление* экологического сознания, доброжелательности, доверия и внимательности к людям, готовности к сотрудничеству; инициативы и любознательности в изучении веществ и процессов; убежденности в необходимости разумного использования достижений науки и технологий;
6. *умение* устанавливать связи между целью изучения химии и тем, для чего это нужно; строить жизненные и профессиональные планы с учетом успешности изучения химии и собственных приоритетов.

Метапредметные результаты. Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Регулятивные УУД:

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
3. 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.
4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.
5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

Познавательные УУД:

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.
2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
3. Смысловое чтение.
4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.
5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Коммуникативные УУД:

1. 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.
2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.
3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Предметные результаты:

1. знать 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;

2. определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;
3. проводить качественные реакции на белки, ферменты, витамины;
4. наблюдать и вести грамотные записи наблюдаемых явлений;
5. производить сравнительный анализ полученных результатов, делать выводы.

При изучении данного курса учащиеся получат возможность глубже познакомится с:

1. сущностью биохимии и медицины как науки;
2. основными этапами биосинтеза белка в эукариотической клетке – транскрипцию и трансляцию;
3. реакцией клеток на воздействие вредных факторов среды;
4. зависимостью проявления генов от условий окружающей среды.
5. строением биологических объектов: клетки, генов и хромосом, неорганических и органических веществ клетки;
6. процессами метаболизма.

Содержание элективного курса

10 класс

Введение (2 час).

Биохимия как наука. История развития биохимии. Роль отечественных ученых в развитии биохимии (работы А. Я. Данилевского, Н. И. Лунина, А. Н. Баха, В. А. Энгельгардта, А. Н. Белозерского, А. С. Спирина, Ю. А. Овчинникова, В. П. Скулачева и др.). Взаимосвязь биохимии с молекулярной биологией, биофизикой и биоорганической химией.

Значение биохимии для развития биологии, медицины, биотехнологии, сельского хозяйства, генетики и экологии. Методы биохимических исследований и их характеристика.

Вода и её роль в биологических системах (3 часа).

Вода в биосфере. Взаимосвязь двух водных систем – внутренней среды организмов и Мирового океана. Вода в жизни человека. Физико-химические свойства воды. Функции воды в клетке. Роль воды в повреждении клетки. Выделение воды.

Биогенные элементы и их соединения (8 часов).

Теория. Классификация и распространенность химических элементов в организме человека. Органогены. Металлы жизни. Биогенные элементы. Макроэлементы. Микроэлементы. Гомеостаз. Водород и его соединения. Функции воды. Связанная, свободная вода. Структурированная, деструктурированная вода. Тяжелая вода. Дистиллированная вода. Углерод и его соединения. Оксид углерода (П). Обменный механизм. Кислород, сера и их соединения. Биологическое окисление. Пероксид водорода. Азот, фосфор и их соединения. Аммиак. Оксид азота (I). Оксид азота (П). Оксид азота (Ш). Нитриты. Оксид азота (IV). Оксид азота(V). Нитраты. Атомы галогенов и их соединения. Окислительно-восстановительные свойства галогенов. Кислотно-основные свойства галогенов. Комплексообразующие свойства галогенов.

Практика. На основании строения атома биогенных элементов предположение о возможных химических свойствах, физиологической роли для организма.

Карбоксигемоглобин. Оксигемоглобин. Гипоксия. Гипероксия. Физиологическая роль серы. Дезинфицирующие свойства серы. Физиологическая роль фосфора. Биологическая роль и применение галогенов и их соединений в медицине.

Составление схем круговоротов биогенных элементов в природе. Круговорот воды в природе. Круговорот углерода в природе. Круговорот кислорода в природе. Круговорот серы в природе. Круговорот азота в природе. Круговорот фосфора в природе.

Практическая работы: 1.Простейшие способы очистки воды из природных источников.

Бионеорганическая химия и медицина *(10 часов).*

Теория. Физиологическая и патологическая роль некоторых элементов в организме. Бионеорганическая химия. Химические реакции в живом организме. Соединения металлов в организме человека. Содержание металлов в компонентах крови здорового человека. Нахождение в организме. Калий-натриевый насос. Роль ионов K^+ и Na^+ в организме. Комплексообразование калия с ферментами и субстратами. Строение магния и кальция. Нахождение в организме. Роль ионов Mg^{2+} и Ca^{2+} в организме. Комплексообразование магния и кальция. Особенности комплексных соединений, образуемых металлами. Биологические функции металлопротеинов. Строение марганца и молибдена. Комплексообразование марганца и молибдена. Нахождение в организме. Комплексообразование железа и кобальта. Нахождение в организме. Строение меди и цинка. Нахождение в организме. Роль ионов меди и цинка в организме. Комплексообразование меди и цинка. Потребность организма в ионах меди и цинка. Основные проявления недостатка и избытка катионов меди и цинка.

Практика. Работа со справочной литературой по определению препаратов, применяемых в медицинской практике. Препараты калия и натрия, применяемые в медицинской практике. Препараты магния и кальция, применяемые в медицинской практике. Препараты марганца, применяемые в медицинской практике. Препараты железа и кобальта, применяемые в медицинской практике. Препараты меди и цинка, применяемые в медицинской практике.

Выявление недостатка и избытка ионов металлов на организм человека.

Потребность организма в ионах K^+ и Na^+. Основные проявления недостатка и избытка катионов калия и натрия. Потребность организма в ионах Mg^{2+} и Ca^{2+}. Основные проявления недостатка и избытка катионов магния и кальция. Роль ионов Mn^{2+} и Mo^{2+} в организме. Потребность организма в ионах Mn^{2+} и Mo^{2+}. Основные проявления недостатка и избытка катионов марганца и молибдена. Роль ионов железа и кобальта в организме. Потребность организма в ионах железа и кобальта. Основные проявления недостатка и избытка катионов железа и кобальта. Потребность организма в ионах меди и цинка. Основные проявления недостатка и избытка катионов меди и цинка.

Практические работы: 1.Получение комплексных соединений.

2. Изучение состава препарата «Ферроплекс».

Решение задач по общей химии с медико-биологической направленностью *(4 часа).*

Практика. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Электроны. Изотопы. Решение задач по теме « Количество вещества» и «Строение атома».

Решение задач по теме «Электролиз».

Массовая доля элемента в формуле. Расчеты по химическим формулам. Вывод формулы химического соединения по известным массовым долям элементов.

Растворы. Масса раствора. Объём раствора. Массовая доля растворенного вещества. Плотность раствора. Молярная концентрация. Решение задач по теме « Растворы». Расчеты по уравнению реакции.

Химия в домашней аптечке (2 часа).

Теория. Лекарственные средства первой помощи. Лекарственные средства для приема внутрь. Лекарственные средства для наружного применения. Перевязочный материал, средства остановки кровотечения.

Практические работы: 1.Изучение свойств салициловой и ацетилсалициловой кислот.

Образ жизни и вредные привычки (6 часов).

Практика. Подготовка презентаций по здоровому образу жизни. Факторы, влияющие на здоровье человека. Здоровый образ жизни. Правила здорового образа жизни. Занятия физической культурой. Рациональное питание. Личная гигиена. Закаливание. Отказ от вредных привычек.

Состав табачного дыма. Механизм действия никотина на организм человека. Влияние веществ табачного дыма на жизненно важные системы органов человека. Заболевания, вызываемые курением. Пассивное курение. Методы избавления от табачной зависимости.

Действие алкоголя на организм. Пагубное влияние алкоголя на системы органов человека. Алкоголизм и проблемы, которые он вызывает. Деградация личности. Первая помощь при отравлении алкоголем.

Группы наркотических веществ. Наркомания. Физическая зависимость от наркотиков. Губительное влияние наркотических веществ на организм человека.

Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела (блока)	Кол-во часов на изучение раздела (блока)	Из них кол-во часов, отведенных на практическую часть и контроль		
			лабор. раб.	практ. раб.	контр. раб.
1.	Введение	2			
2.	Вода и её роль в биологических системах	3			
3.	Биогенные элементы и их соединения	8		1	
4.	Бионеорганическая химия и медицина	10		2	
5.	Решение задач по общей химии с медико-биологической направленностью	4			
6.	Химия в домашней аптечке	2		1	

7.	Образ жизни и вредные привычки	6			
	Итого	**35**	-	4	-

Тематическое планирование

№ п\п	Наименование раздела и тем	Коли-чество часов	Дата плани-руемая	Дата факти-ческая	Примечание
Введение (2ч)					
1	*Повторный инструктаж по технике безопасности.* Биохимия как наука. История развития биохимии.	1			
2	Значение биохимии. Методы биохимических исследований и их характеристика.	1			
Вода и её роль в биологических системах (3ч)					
3	Вода в биосфере. Вода в жизни живых организмов	1			
4	Физико-химические свойства воды	1			
5	Вода в клетке и организме	1			
Биогенные элементы и их соединения (8ч)					
6	Классификация и распространенность химических элементов в организме человека.	1			
7	Водород и его соединения.	1			
8	Практическая работа №1. Простейшие способы очистки воды из природных источников.	1			
9	Углерод и его соединения.	1			
10	Кислород, сера и их соединения.	1			
11	Азот, фосфор и их соединения.	1			
12	Атомы галогенов и их соединения.	1			
13	Обобщение и систематизация знаний по разделу «Биогенные элементы и их соединения».	1			
Бионеорганическая химия и медицина (10ч)					
14	Физиологическая и патологическая роль	1			

	некоторых элементов в организме.				
15	Натрий и калий.	1			
16	Магний и кальций.	1			
17	*Повторный инструктаж по технике безопасности.* Химия ионов d-металлов в организме.	1			
18	Практическая работа №2. Получение комплексных соединений.	1			
19	Марганец и молибден.	1			
20	Железо и кобальт.	1			
21	Практическая работа №3. Изучение состава препарата «Ферроплекс.	1			
22	Медь и цинк.	1			
23	Обобщение и систематизация знаний по разделу «Бионеорганическая химия и медицина».	1			
Решение задач по общей химии с медико-биологической направленностью (4 ч)					
24	Решение задач по теме « Количество вещества» и « Строение атома».	1			
25	Решение задач на вывод формул и расчеты по формулам.	1			
26	Решение задач по теме «Электролиз».	1			
27	Решение задач по теме « Растворы». Расчеты по уравнению реакции.	1			
Химия в домашней аптечке (2 ч)					
28	Лекарственные средства первой помощи.	1			
29	Практическая работа №4. Изучение свойств салициловой и ацетилсалициловой кислот».	1			
Образ жизни и вредные привычки (6 ч)					
30	Здоровый образ жизни.	1			
31	Табакокурение и никотиномания.	1			
32	Алкоголь и алкоголизм.	1			
33	Наркотики и наркомания.	1			
34	Семинар на тему «Образ жизни и вредные привычки»	1			

35	Обобщение и систематизация знаний по курсу «Биохимия и медицина»	1			

Содержание элективного курса

11 класс

Взаимосвязь и регуляция обмена веществ (1 час).

Общие представления о взаимосвязи обмена веществ в клетке. Понятие о ключевых метаболитах. Взаимосвязь белкового и нуклеинового обмена, значение регуляторных белков. Взаимосвязь углеводного и белкового обмена. Взаимосвязь обмена углеводов и липидов.

Уровни регуляции обмена веществ: клеточный, организменный. Основные механизмы регуляции обмена веществ в клетке. Организменный уровень регуляции. Гормональная регуляция обмена веществ.

Белки (4 часа).

Роль белков в построении и функционировании живых систем. Аминокислотный состав белков. Понятие о протеиногенных аминокислотах. Способ связи аминокислот в белковой молекуле. Пептиды. Природные пептиды (глутатион, вазопрессин, энкефалины, эндорфины и др.), их физиологическое значение и использование в качестве медицинских препаратов. Химический синтез пептидов заданного строения и возможности их применения. Структура белковых молекул.

Первичная структура белков. Принципы и методы определения первичной структуры белка. Автоматические и молекулярно-генетические методы определения первичной структуры. Компьютерные банки данных о первичной структуре белков. Эволюция первичной структуры белков.

Вторичная структуры белков. Связь первичной и вторичной структур белковой молекулы. Классификация белков по элементам вторичной структуры. Доменный принцип структурной организации белков. Понятие о структурных и функциональных доменах (на примере иммуноглобулинов и каталитически активных белков).

Третичная структура белков. Типы связей, обеспечивающих поддержание третичной структуры. Динамичность третичной структуры белков. Предсказание пространственного строения белков исходя из их первичной структуры.

Четвертичная структура белков. Конкретные примеры четвертичной структуры белков (гемоглобин, лактатдегидрогеназа, каталаза и др.).

Номенклатура и классификация белков. Функциональная классификация белков и характеристика отдельных групп: структурных, сократительных, защитных, токсических, рецепторных и регуляторных. Белки (металлотионеины, гемоглобин и др.) как детоксиканты ксенобиотиков в организме.

Практические работы:

1. *Разделение аминокислот методом распределительной хроматографии на бумаге.*
2. *Приготовление раствора белка (яичного альбумина). Разделение белков куриного яйца по их растворимости. Денатурация белков.*

Ферменты (4 часа).

Разнообразие каталитически активных молекул. Каталитически активные белки (энзимы), каталитически активные РНК (рибозимы), каталитически активные антитела (абзимы). Каталитическая функция белков. Различия в свойствах ферментов и катализаторов иной природы. Специфичность действия ферментов. Роль отечественных ученых (И. П. Павлов, А. Е. Браунштейн, П. А. Энгельгардт и др.) в развитии энзимологии. Ферменты мономеры (трипсин, лизоцим) и мультимеры (глутатион-редуктаза). Понятие о коферментах. Коферменты — переносчики водорода и электронов (НАД, НАДФ, ФАД), и атомных групп (АТФ, кофермент-А, НДФ-сахара).

Множественные формы ферментов и их функциональное значение. Значение исследования множественных форм ферментов для медицины. Механизм действия ферментов. Фермент-субстратные комплексы. Активаторы и ингибиторы ферментов. Влияние ксенобиотиков на активность ферментов.

Номенклатура и классификация ферментов. Принципы классификации ферментов.

Промышленное получение и практическое использование ферментов. Иммобилизованные ферменты. Перспективы практического использования рибозимов и абзимов для борьбы с заболеваниями человека.

Практические работы:

1. Сравнительный анализ продуктов кислотного и ферментативного гидролиза ди- и полисахаридов (на примере сахарозы и крахмала).

2. Влияние на активность ферментов температуры, pH, активаторов и ингибиторов.

Витамины и некоторые другие биологически активные соединения (3 часа).

История открытия витаминов. Роль витаминов в питании человека и животных. Авитаминозы, гиповитаминозы, гипервитаминозы. Соотношение витаминов и коферментов.

Жирорастворимые витамины. Витамин А и его участие в зрительном акте. Витамины D, К и Е и их роль в обмене веществ. Водорастворимые витамины. Витамины B_1, B_2, B_5, B_6, B_{12}, их значение в обмене веществ. Витамин С (аскорбиновая кислота).

Разнообразие биологически активных соединений: антивитамины, антибиотики, фитонциды, гербициды, дефолианты, ростовые вещества (важнейшие представители и механизмы действия).

Практические работы:

1. Качественные реакции на витамины.

Нуклеиновые кислоты и их обмен (4 часа).

История открытия и изучения нуклеиновых кислот, их химический состав. Характеристика пуриновых и пиримидиновых оснований, входящих в состав нуклеиновых кислот. Два типа нуклеиновых кислот: дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) и рибонуклеиновая кислота (РНК). Различия между ДНК и РНК по составу главных азотистых оснований, пентозам, молекулярной массе, локализации в клетке и функциям. Центральный постулат молекулярной биологии: ДНК — РНК — белок и его развитие.

Структура и функции ДНК. Содержание ДНК в организме и локализация ее в клетке (ядро, митохондрии). Первичная структура ДНК. Проект «Геном человека». Вторичная структура ДНК (модель Дж. Уотсона и Ф. Крика). Полиморфизм вторичной структуры

ДНК (А, В, С и Z-формы ДНК). Третичная структура ДНК. Сверхспирализация ДНК. Избыточность и компактность молекул ДНК. Строение хроматина.

Мутации в ДНК и факторы, их вызывающие. Репарация структуры ДНК и ее значение для сохранения видов. Наследственные заболевания. РНК, их классификация (тРНК, рРНК, мРНК). Ферменты (РНК-полимераза, ДНК-полимераза, ДНК-лигаза) и белковые факторы, участвующие в репликации ДНК. Обратная транскрипция и ее значение для существования вирусов (на примере вируса иммунодефицита человека и вирусов гриппа) и внутригеномных перестроек. Понятие о подвижных генетических элементах и их значении для эволюции геномов.

Понятие о генетической инженерии. Принципы и стратегии молекулярного клонирования. Достижения и перспективы молекулярной биотехнологии.

Практические работы:

1.Выделение рибонуклеопротеинов из дрожжей.

2.Качественное определение продуктов гидролиза рибонуклеопротеинов.

Распад и биосинтез белков (3 часа).

Распад белков. Ферменты, осуществляющие распад белков. Метаболизм аминокислот. Конечные продукты распада белков и пути связывания аммиака в организме. Пути новообразования аминокислот. Активирование аминокислот (синтез аминоацил-тРНК). Возможность перепрограммирования трансляции.

Код белкового синтеза. История его открытия; работы М. Ниренберга, С. Очоа, Х. Г. Кораны и др.

Практические работы:

1. *Энзиматический метод выделения и количественного определения мочевины.*

Углеводы и их обмен (4 часа).

Классификация углеводов. Простые углеводы (моносахариды) и их представители (рибоза, глюкоза, фруктоза, галактоза). Сложные углеводы. Дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза). Полисахариды, их структура и представители (гликоген, крахмал, клетчатка, хитин). Функции углеводов (энергетическая, метаболическая, рецепторная и др.). Гликопротеины как детерминанты групп крови.

Обмен углеводов. Пути распада полисахаридов. Обмен пировиноградной кислоты. Гликолиз. Спиртовое брожение. Действие этанола на организм человека. Полиферментный комплекс окислительного декарбоксилирования пировиноградной кислоты. Цикл трикарбоновых и дикарбоновых кислот, его значение в обмене веществ и обеспечении организма энергией.

Биосинтез углеводов. Понятие о первичном биосинтезе углеводов. Глюконеогенез. Биосинтез олиго- и полисахаридов.

Практические работы:

1. Выделение гликогена из печени животных. Сопоставление структуры гликогена и крахмала.

2.Качественные реакции на углеводы.

Липиды и их обмен (3 часа).

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. Стеролы (холестерол, эргостерол и др.). Структура и функции стероидов (холевая кислота, стероидные гормоны). Фосфолипиды. Биологическая роль фосфолипидов.

Практические работы:

1.Гидролиз жиров под действием липазы. Влияние желчи на активность липазы.

Биологическое окисление и синтез АТФ (4 часа).

История изучения процессов биологического окисления. 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.

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

Классификация гормонов. Стероидные гормоны. Механизм действия стероидных гормонов. Пептидные гормоны. Характеристика инсулина, гормона роста, тиреотропина, гастрина, 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. Рилизинг-факторы гормонов. Нейрогормоны (эндорфины и энкефалины). Применение гормонов в медицине.

Проблемы биохимической экологии. (4 часа).

Эколого-биохимические взаимодействия с участием различных групп организмов. Пищевые детергенты и антифиданты. Пищевые аттрактанты и стимуляторы. Накопление и использование животными вторичных метаболитов растений. Антропогенные биоактивные вещества и проблемы химического загрязнения биосферы.

Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела (блока)	Кол-во часов на изучение раздела (блока)	Из них кол-во часов, отведенных на практическую часть и контроль		
			лабор. раб.	практ. раб.	контр. раб.
1.	Взаимосвязь и регуляция	1			

	обмена веществ.				
2.	Белки	4		2	
3.	Ферменты	4		2	
4.	Витамины и некоторые другие биологически активные соединения	3		1	
5.	Нуклеиновые кислоты и их обмен.	4		2	
6.	Распад и биосинтез белков	3		1	
7.	Углеводы и их обмен	4		2	
8.	Липиды и их обмен.	4		1	
9.	Биологическое окисление и синтез АТФ	2			
10.	Гормоны и их роль в обмене веществ.	2			
11.	Проблемы биохимической экологии.	4			
	Итого	**35**	-	11	-

Тематическое планирование

№ п\п	**Наименование раздела и тем**	**Коли-чество часов**	**Дата плани-руемая**	**Дата факти-ческая**	**Примечание**
	Введение	**(1ч)**			
1	*Повторный инструктаж по технике безопасности.* Общие представления о взаимосвязи обмена веществ в клетке. Уровни регуляции обмена веществ	1			
Белки (4ч)					

2	Белки. Состав, классификация. Физико-химические свойства и функции белков.	1			
3	Пептиды. Природные пептиды, их физиологическое значение и использование в качестве медицинских препаратов.	1			
4	Практическая работа №1. «Разделение аминокислот методом распределительной хроматографии на бумаге».	1			
5	Практическая работа №2. Приготовление раствора белка (яичного альбумина). Разделение белков куриного яйца по их растворимости. Денатурация белков.	1			
Ферменты (4ч)					
6	Ферменты. Свойства ферментов. Сущность ферментативного катализа.	1			
7	Ферменты. Применение в медицине, механизм действия. Значение ферментов в обмене веществ в организме.	1			
8	Практическая работа №3. «Сравнительный анализ продуктов кислотного и ферментативного гидролиза ди- и полисахаридов (на примере сахарозы и крахмала.	1			
9	Практическая работа №4. «Влияние на активность ферментов температуры, pH, активаторов и ингибиторов».	1			
Витамины и некоторые другие биологически активные соединения (3ч)					
10	Витамины. Классификация витаминов. Участие витаминов в обмене веществ.	1			
11	Практическая работа №5. «Качественные реакции на витамины».	1			
12	Разнообразие биологически активных соединений	1			
Нуклеиновые кислоты и их обмен (4 ч)					
13	Нуклеиновые кислоты. Классификация. Состав и строение.	1			
14	ДНК, РНК различных видов.	1			
15	Практическая работа №6. «Вы деление рибонуклеопротеинов из дрожжей»	1			
16	*Повторный инструктаж по технике безопасности.*	1			

	Практическая работа №7. «Качественное определение продуктов гидролиза рибонуклеопротеинов».				
Распад и биосинтез белков (3 ч)					
17	Распад и биосинтез белков. Ферменты, осуществляющие распад белков. Первичные и вторичные аминокислоты.	1			
18	Практическая работа №8. Энзиматический метод выделения и количественного определения мочевины.	1			
19	Код белкового синтеза. Особенности генетического кода митохондрий и хлоропластов.	1			
Углеводы и их обмен (4 ч)					
20	Классификация углеводов. Полисахариды, их структура и представители (гликоген, крахмал, клетчатка, хитин). Функции углеводов.	1			
21	Обмен углеводов. Гликолиз. Спиртовое брожение. Действие этанола на организм человека	1			
22	Практическая работа №9. Выделение гликогена из печени животных. Сопоставление структуры гликогена и крахмала.	1			
23	Практическая работа №10. «Качественные реакции на углеводы.	1			
Липиды и их обмен (4 ч)					
24	Липиды. Физико-химические свойства липидов. Биологическое значение	1			
25	Обмен жиров. Нарушения в обмене жиров. Ожирение и его причины.	1			
26	Воски, их строение, функции и представители. Структура и функции стероидов. Биологическая роль фосфолипидов	1			
27	Практическая работа №11. Гидролиз жиров под действием липазы. Влияние желчи на активность липазы.	1			
Биологическое окисление и синтез АТФ (2 ч)					
28	Разнообразие ферментов биологического окисления. Каталаза и её роль в защите	1			

	организма от активных форм кислорода.				
29	Строение протонной АТФазы и вероятные механизмы синтеза АТФ	1			
Гормоны и их роль в обмене веществ (2 ч)					
30	Классификация гормонов. Механизм действия стероидных гормонов. Характеристика инсулина, гормона роста.	1			
31	Сахарный диабет и его виды. Рилизинг-факторы гормонов Применение гормонов в медицине.	1			
Проблемы биохимической экологии (4 ч)					
32	Эколого-биохимические взаимодействия с участием различных групп организмов: микроорганизмов, грибов, высших растений, животных.	1			
33	Антропогенные биоактивные вещества и проблемы химического загрязнения биосферы.	1			
34	Семинар на тему «Проблемы биохимической экологии»	1			
35	Обобщение и систематизация знаний по курсу «Биохимия и медицина»	1			

Список литературы для учащихся

1. Кухта В.К. и др. Биологическая химия: учебник. / Под ред. А.Д. Тагановича. – Минск: БИНОМ, 2008.
2. Ленинджер А. Биохимия. - М.: Дрофа, 2009.
3. Марри Р.и др. Биохимия человека. - М.: Универс, 2010.
4. Пустовалова Л.М. Основы биохимии. – Ростов н/Дону: Феникс, 2010.
5. Рувинский А. О. и др. Общая биология. - М.: КГУ,2008.
6. Сивоглазов В.И., Пасечник В.В. Биология. -2 изд. - М.:Дрофа, 2009.
7. CD-ROM Учебное электронное издание Химия (8-11 класс) Виртуальная лаборатория. МарГТУ, Лаборатория систем мультимедия, 2008.
8. CD-ROM Обучающие энциклопедии. Химия для всех. Общая и неорганическая химия. РНПО РОСУЧПРИБОР АО «ИНТОС», Курс, 2008.
9. CD-ROM Химия. Шпаргалки для старшеклассников.- М.: «Новая школа», 2008.

10. Филиппович Ю. Б. Основы биохимии. - М.: Агар; Флинта; СПб.: Лань, 2008.

11. Шамин А. Н. История биологической химии. - М.: Химия, 2009.

Список литературы для учителя

1. Агол В. И., Богданов А. А. Структура и биосинтез нуклеиновых кислот. - М.: Высшая школа, 2008.
2. Березов Т. Т., Коровкин Б. Ф. Биологическая химия. - М.: Медицина, 2002.
3. Березов Т. Т. Применение ферментов в медицине// Соросовский образовательный журнал. 1996. № 3. С. 23—27.
4. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. Т. 1—3. - М.: Мир,1990.
5. Гринстейн Б., Гринстейн А. Наглядная биохимия. - М.: Медицина, 2000.
6. Киселев Л. Л. Геном человека и будущее человечества // Химия и жизнь. 1998. № 3. С. 10—14.
7. Киселев Л. Л. Геном человека и биология XXI в. // ВестникРАН. 2000. Т. 70. Вып. 5. С. 412-424.
8. Кухта В.К. и др. Биологическая химия: учебник. / Под ред. А.Д. Тагановича. – Минск: БИНОМ, 2008.
9. Макаров К. А. Химия и здоровье. - М.: Просвещение, 1985.
10. Овчинников Ю. А. Биоорганическая химия. - М.: Просвещение, 1987.
11. Пустовалова Л.М. Основы биохимии. – Ростов н/Дону: Феникс, 2010.
12. Реннеберг Р., Реннеберг И. От пекарни до биофабрики. - М.: Мир, 1986.
13. Спирин А. С. Молекулярная биология: Структура рибосом и биосинтез белка.- М.: Высшая школа, 1986.
14. Спирин А. С, Четверин А. Б., Воронин Л. А. Биосинтез белка и перспективы бесклеточной технологии // Природа. 1991. №5. С. 10-19.
15. Степанов В. В. Молекулярная биология: Структура и функции белков. - М.: Высшая школа, 1996.
16. Телитченко М. М., Остроумов С. А. Введение в проблемы биохимической экологии. - М.: Наука, 1990.
17. Франк-Каменецкий М. Д. Самая главная молекула. - М: Просвещение. 1988.
18. Чирков Ю. Ожившие химеры. - М.: Детская литература, 1991.
19. Чухрай Е. С. Молекула, жизнь, организм.- М.: Просвещение, 1981.
20. Шерстнев М. П., Комаров О. С. Химия и биология нуклеиновых кислот. - М.: Просвещение, 1990.

21. Янковский Н. К., Боринская С. Б. Геном человека // Химия и жизнь. 1998. - № 3. С. 10-14.