

**«Рассмотрено»
на заседании МО
Протокол №1
От 28.08.2024г**

**«Согласовано»
Заместитель
директора по УР
МАОУ «СОШ№3»
от 28.08.2024г.**

**«Утверждаю»
и.о. Директора
МАОУ «СОШ№3»
Приказ №
От 28 .08 .2024г.**

_____/И.В.Романова/

_____/Д.Ш.Шамсурова/

_____/Д.Ш.Шамсурова/

Рабочая программа элективного курса «Биохимия» 10 класс

**муниципального автономного общеобразовательного учреждения
«Средняя общеобразовательная школа №3» г. Нурлат Республики
Татарстан**

**«Рассмотрено»
на педсовете
28 августа 2024г.
Протокол № 1**

I. Пояснительная записка

Элективный курс «Биохимия» рассчитан на учащихся профильных классов, которые сделали выбор соответствующего направления в обучении и проявляют определенный интерес к профессиям химика, фармацевта, провизора и врача. Содержание элективного курса имеет интегрированный характер и опирается на базовые курсы химии, биологии.

Концептуальные основы работы – формирование естественнонаучных компетенций как условие развития гармоничной личности. Элективный курс изучает органические вещества, из которых построены живые организмы, и о химических процессах, протекающих в них, что является основой для глубокого понимания всего, что происходит на более высоких уровнях организации живой материи и в первую очередь в клетках и живых организмах. Без этого понимания сегодня уже невозможно изучение на современном уровне таких фундаментальных биологических и химических дисциплин, как клеточная биология, физиология, генетика, органическая химия. Непрерывно возрастает воздействие биохимии на важнейшие связанные с живой природой сферы человеческой деятельности – здравоохранение, биотехнологическую промышленность, сельское хозяйство, охрану окружающей среды. Поэтому без опоры на биохимические знания сегодня немыслимо полноценное биологическое медицинское, агрономическое, экологическое образование.

Биохимия на современном этапе – экспериментальная наука, базирующаяся на арсенале методов, созданных органической, аналитической и физической химией. Однако многие из задач, которые решает биохимия, вследствие специфики изучаемых объектов требуют нетрадиционных подходов. Именно эти главные особенности биохимических объектов и биохимических превращений положены в основу построения курса биохимии.

Этот курс является по типу межпредметным элективным курсом, цель которого – интеграция знаний учащихся по биологии и химии, а также знакомство с методами применения знаний на практике, развития интереса учащихся к изучению организма человека.

Учащиеся совершенствуют навыки работы с нагревательными приборами, весами, мерной посудой и реактивами, изучают состав и свойства целого ряда веществ, учатся самостоятельно проводить анализы некоторых продуктов питания. Учащиеся смогут оценивать результаты экспериментов.

Курс имеет развивающую, деятельностную и практическую направленность.

Цель курса: интеграция теоретических и практических знаний, полученных в областях химии и биологии, как необходимое условие для подготовки к поступлению в вузы медицинского и химического направлений.

Задачи курса:

- помочь учащимся в обоснованном выборе профиля дальнейшего обучения;
- развитие познавательных и интеллектуальных способностей учащихся, умений самостоятельно приобретать знания;
- расширение и углубление знаний учащихся о строении, свойствах, применении и методах получения веществ и материалов;
- расширение естественнонаучного мировоззрения учащихся, преодоление хемотобии и безразличного отношения к современным экологическим проблемам;
- воспитание гражданской ответственности, трудолюбия, аккуратности, внимательности, бережного отношения к материальным и духовным ценностям.

Основная идея курса состоит в том, что биохимические процессы в организме человека в значительной мере зависят от сознательного выбора того или иного образа жизни, а понимание особенностей химических процессов, протекающих в организме, позволяет делать такой выбор осмысленным. Рассматриваемые вопросы направлены на развитие у учащихся навыков самовоспитания и самоуважения.

Курс рассчитан на проведение 1 часа в неделю.

II. Результаты освоения курса

После изучения данного элективного курса учащиеся должны *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;
- сущность биохимии и медицины как науки;
- основные этапы биосинтеза белка в эукариотической клетке – транскрипцию и трансляцию;
- реакции клеток на воздействие вредных факторов среды;
- зависимость проявления генов от условий окружающей среды.

После изучения данного элективного курса учащиеся должны *уметь*:

- 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.
- создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- грамотно применять полученные знания в жизни;
- работать с различными источниками информации;
- проводить анализ изучаемых препаратов и продуктов.

Формы контроля:

- классные и домашние работы;
- лабораторные работы;
- практические работы
- самостоятельные работы;

III. Содержание курса

Тема 1. 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.

Тема 2. 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.

Тема 3. Биогенные элементы и их соединения (8 часов).

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 (II). Обменный механизм. Кислород, сера и их соединения. Биологическое окисление. Пероксид водорода. Азот, фосфор и их соединения. Аммиак. Оксид азота (I). Оксид азота (II). Оксид азота (III). Нитриты. Оксид азота (IV). Оксид азота (V). Нитраты. Атомы галогенов и их соединения. Окислительно-восстановительные свойства галогенов. Кислотно-основные свойства галогенов. Комплексообразующие свойства галогенов.

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.

Тема 4. Бионеорганическая химия и медицина (10 часов).

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.

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».

Тема 5. Решение задач по общей химии с медико-биологической направленностью (4 часа).

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

Тема 6. Химия в домашней аптечке (2 часа).

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.

Тема 7. Образ жизни и вредные привычки (5 часов).

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. Деграция личности. Первая помощь при отравлении алкоголем.

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

IV. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№п/п	Название раздела	Кол-во часов
1.	Введение	2
2.	Вода и её роль в биологических системах	3
3.	Биогенные элементы и их соединения	8
4.	Бионеорганическая химия и медицина	10
5.	Решение задач по общей химии с медико-биологической направленностью	4
6.	Химия в домашней аптечке	2
7.	Образ жизни и вредные привычки	5
	Итого	34

V. Календарно – тематическое планирование

№ п/п	Темы занятий	Количество часов		Дата	
		теория	практика	план	факт
Введение (2ч)					
1	<i>Повторный инструктаж по технике безопасности.</i> Биохимия как наука. История развития биохимии.	1		06.09	
2	Значение биохимии. Методы биохимических исследований и их характеристика.	1		13.09	
Вода и её роль в биологических системах (3ч)					
3	Вода в биосфере. Вода в жизни живых организмов	1		20.09	
4	Физико-химические свойства воды	1		27.09	
5	Вода в клетке и организме	1		04.10	
Биогенные элементы и их соединения (8ч)					
6	Классификация и распространенность химических элементов в организме человека.	1		11.10	

7	Водород и его соединения.	1		18.10	
8	<u>Практическая работа №1.</u> Простейшие способы очистки воды из природных источников.		1	25.10	
9	Углерод и его соединения.	1		09.11	
10	Кислород, сера и их соединения.	1		16.11	
11	Азот, фосфор и их соединения.	1		23.11	
12	Атомы галогенов и их соединения.	1		30.11.	
13	Обобщение и систематизация знаний по разделу «Биогенные элементы и их соединения».	1		07.12	
Бионеорганическая химия и медицина (10ч)					
14	Физиологическая и патологическая роль некоторых элементов в организме.	1		14.12	
15	Натрий и калий.	1		21.12	
16	Магний и кальций.	1		28.12	
17	<i>Повторный инструктаж по технике безопасности.</i> Химия ионов d-металлов в организме.	1		10.01	
18	<u>Практическая работа №2.</u> Получение комплексных соединений.		1	17.01	
19	Марганец и молибден.	1		24.01	
20	Железо и кобальт.	1		31.01	
21	<u>Практическая работа №3.</u> Изучение состава препарата «Ферроплекс».		1	07.02	
22	Медь и цинк.	1		14.02	
23	Обобщение и систематизация знаний по разделу «Бионеорганическая химия и медицина».	1		21.02	
Решение задач по общей химии с медико-биологической направленностью (4 ч)					
24	Решение задач по теме «Количество вещества» и «Строение атома».	1		28.02	
25	Решение задач на вывод формул и расчеты по формулам.	1		07.03	
26	Решение задач по теме «Электролиз».	1		14.03	
27	Решение задач по теме «Растворы». Расчеты по уравнению реакции.	1		21.03	
Химия в домашней аптечке (2 ч)					
28	Лекарственные средства первой помощи.	1		04.04	
29	<u>Практическая работа №4.</u> Изучение свойств салициловой и ацетилсалициловой кислот».		1	11.04	
Образ жизни и вредные привычки (5 ч)					
30	Здоровый образ жизни.	1		18.04	
31	Табакокурение и никотиномания.	1		25.04	
32	Алкоголь и алкоголизм.	1		08.05	
33	Наркотики и наркомания.	1		15.05	
34	Семинар на тему «Образ жизни и вредные привычки». Обобщение и систематизация знаний по курсу.	1		22.05	

VI.Список литературы

1. Рувинский А. О. и др. Общая биология. - М.: КГУ,2008.
2. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. Т. 1—3. - М.: Мир,1990.
3. Шерстнев М. П., Комаров О. С. Химия и биология нуклеиновых кислот. - М.: Просвещение, 1990
4. Янковский Н. К., Боринская С. Б. Геном человека // Химия и жизнь. 1998. - № 3. С. 10-14.