

Шолоховский район

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Колундаевская средняя общеобразовательная школа»

«Утверждаю»

Директор МБОУ «Колундаевская СОШ

Приказ № 294 от 31.08.2022 г.

Л.Б. Беланова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

ПО БИОЛОГИИ ДЛЯ 10-11 КЛАССОВ

«Биохимия»

учитель Ажога Людмила Анатольевна

Пояснительная записка.

Элективный курс «Биохимия» основан на интеграции предметов биологии и химии и адресован ученикам 10-11 классов. Изучение этих двух фундаментальных естественнонаучных дисциплин базируется на взаимном проникновении и обогащении. Познание химических основ жизни расширит представление старшеклассников о строении и функционировании биологических систем и поможет сделать первый шаг на пути к овладению в будущем многими нужными профессиями. Биологическая химия необходима врачу и ветеринару, генетику и биотехнологу, агроному и животноводу, экологу, педагогу и многим другим учёным и специалистам.

На занятиях элективного курса последовательно освещаются особенности строения, свойства и функции важнейших групп химических соединений, входящих в состав живого.

Проверить знания и глубину понимания пройденного материала помогут вопросы и тестовые задания, проводимые в конце каждой темы. Ответы на поставленные вопросы потребуют от учеников не простого воспроизведения прочитанного, а творческой переработки полученной информации, её обобщения для закрепления полученных знаний.

Изучение теоретического материала дополняют практические занятия. Они позволяют овладеть методами исследования химических свойств биоорганических соединений, а также ближе ознакомиться с их ролью в функционировании организмов. Всё это, несомненно, будет способствовать формированию целостного представления о химических основах жизни и обогатит естественнонаучное мировоззрение старшеклассников. Многие практические работы могут служить основой для исследовательской (проектной) деятельности учеников.

Данный элективный курс составлен в соответствии с программой Шапиро Я.С. «Биологическая химия: 10-11 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений».

Курс рассчитан на проведение 1 часа в неделю. Всего 35 часов в 10 классе и 34 часа в 11 классе.

Основные цели курса:

- расширить и углубить знания учащихся о роли химических элементов и их соединений в жизнедеятельности организма;
- развить внутреннюю мотивацию учения, повысить интерес к познанию биологии и химии;
- развить личность учащегося.

Задачи:

- предоставить учащимся возможность реализовать интерес к биохимии и применить знания о веществах в повседневной жизни;
- совершенствовать экспериментальные умения;
- развить познавательные интересы, мыслительные процессы, склонности и способности учащихся, умение самостоятельно добывать знания;
- учить четко и грамотно выражать свои мысли и устанавливать межпредметные связи;
- расширить кругозор учащихся;
- развить общеучебные умения учащихся:
 - умения работать с научно-популярной и справочной литературой,
 - сравнивать,
 - выделять главное,
 - обобщать,
 - систематизировать,
 - делать выводы;
- развить самостоятельность и творчество;
- влияние нарушений обмена микроэлементов в организме человека на протекание различных заболеваний.

Содержание элективного курса.

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. 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. Синтетазы. 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. 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.

Календарно-тематический план элективного курса 10 класс

Дата	№ п/п	Раздел, темы уроков	Контроль
		<i>Раздел 1. Введение (1 ч)</i>	
4.09	1	1.1. Химические элементы в биологических системах. Правила техники безопасности.	
		<i>Раздел 2. Важнейшие элементы – неметаллы. (6 часов)</i>	
11.09	2	2.1 Углерод.	
18.09	3	2.2 Кислород.	
25.09	4	2.3 Азот.	
2.10	5	2.4 Водород.	
9.10	6	2.5 Фосфор.	
16.10	7	2.6 Сера.	
		<i>Раздел 3. Другие биогенные элементы – неметаллы. (5 часов)</i>	
23.10	8	3.1 Селен.	
6.11	9	3.2 Бор.	

13.11	10	3.3 Кремний.	
20.11	11	3.4 Фтор, хлор, бром, йод.	
27.11	12	3.5 Обобщающий урок по теме «Биогенные элементы – неметаллы»	тест
		<i>Раздел 4. Биогенные элементы – металлы. (14часов)</i>	
4.12	13	4.1 Железо.	
11.12	14	4.2 Медь.	
18.12	15	4.3 Цинк	
25.12	16	4.4 Магний.	
15.01	17	4.5 Кальций.	
22.01	18	4.6 Марганец.	
29.01	19	4.7 Калий и натрий.	
5.02	20	4.8 Молибден.	
12.02	21	4.9 Кобальт.	
19.02	22	4.10 Ванадий.	
26.02	23	4.11 Хром.	
5.03	24	4.12 Никель.	
12.03	25	4.13 Литий.	
19.03	26	4.14 Обобщающий урок по теме «Биогенные элементы – металлы»	тест
		<i>Раздел 5. Биоорганические соединения. (9часов)</i>	
2.04	27	5.1 Углеводы. Общая характеристика, история открытия и изучения углеводов.	
9.04	28	5.2 Строение, свойства и классификация углеводов.	
16.04	29	5.3 Строение, свойства и классификация углеводов.	
23.04	30	5.4 Строение, свойства и классификация углеводов.	
30.04	31	5.5 Функции и обмен углеводов.	
7.05	32	5.6 Функции и обмен углеводов.	
14.05	33	5.7 Функции и обмен углеводов.	
21.05	34	5.8 Обобщающий урок по теме «Биоорганические соединения».	Тест
28.05	35	5.9 Итоговый урок.	

Календарно-тематический план элективного курса 11 класс

Дата	№ п/п	Раздел, темы уроков	Контроль
		<i>Раздел 1. Белки и аминокислоты. (6часов).</i>	
4.09	1	1.1 Общая характеристика, элементарный состав белков.	
11.09	2	1.2 Аминокислоты. Структурные элементы белков.	
18.09	3	1.3 Структура белковой молекулы.	

25.09	4	1.4 Функции белков.	
2.10	5	1.5 Цветные и качественные реакции на аминокислоты и белки.	Лаб. работа
9.10	6	1.6 Щелочной гидролиз белка.	Лаб. работа
		<i>Раздел 2. Нуклеиновые кислоты. (2часа).</i>	
16.10	7	2.1 Структура и функции нуклеиновых кислот.	
23.10	8	2.2 Нуклеотиды и их производные.	
		<i>Раздел 3. Липиды. (1час).</i>	
6.11	9	3.1 Строение, классификация и функции липидов.	
		<i>Раздел 4. Ферменты. (3часа).</i>	
13.11	10	4.1 Общая характеристика ферментов. Номенклатура и классификация.	
20.11	11	4.2 Получение и использование ферментов.	
27.11	12	4.3 Ферменты дрожжей.	Лаб. работа
		<i>Раздел 5. Витамины.(2часа).</i>	
4.12	13	5.1 История открытия и изучения витаминов. Функции витаминов.	
11.12	14	5.2 Определение аскорбиновой кислоты (витамина С).	Лаб. работа
		<i>Раздел 6. Гормоны. (2часа).</i>	
18.12	15	6.1 Гормоны высших животных и человека.	
25.12	16	6.2 Гормоны растений и грибов.	
		<i>Раздел 7. Антибиотические природные соединения.(3часа).</i>	
15.01	17	7.1 Антибиотики и токсины грибов и бактерий.	
22.01	18	7.2 Антибиотические соединения растений.	
29.01	19	7.3 Антибиотические соединения животных и человека.	
		<i>Раздел 8. Аттрактанты и феромоны. (2часа).</i>	
5.02	20	8.1 Пищевые аттрактанты.	
12.02	21	8.2 Феромоны.	
		<i>Раздел 9. Вода и её роль в биологической системе. (4часа).</i>	
19.02	22	9.1 Вода в биосфере. Вода в жизни живых организмов.	
26.02	23	9.2 Физико-химические свойства воды.	
5.03	24	9.3 Вода в клетке.	
12.03	25	9.4 Вода в организме.	
		<i>Раздел 10. Матричный синтез биологических полимеров. (5часов).</i>	
19.03	26	10.1 Биосинтез РНК.	
2.04	27	10.2 Биосинтез ДНК.	
9.04	28	10.3 Биосинтез белка (транскрипция).	
16.04	29	10.4 Биосинтез белка (трансляция).	
23.04	30	10.5 Синтез нуклеиновых кислот.	
		<i>Раздел 11. Обмен веществ в биологической системе. (2часа).</i>	

30.04	31	11.1 Химические превращения веществ. Энергетический обмен.	
7.05	32	11.2 Информационный обмен веществ.	
		<i>Раздел 12. Роль химических соединений в регуляции обмена веществ. (2 часа).</i>	
14.05	33	12.1 Прокариоты и эукариоты.	
21.05	34	12.2 Итоговый урок.	

Система контроля уровня достижений учащихся и критерии оценки.

В начале элективного курса учащиеся выбирают тему своей творческой научно - исследовательской работы.

Каждая тема элективного курса заканчивается итоговым тестом.

В каждой теме учащиеся готовят рефераты или презентации, по желанию.

В темах: проводятся лабораторные работы.

Тестовые и лабораторные работы, презентации и рефераты оцениваются по зачетной системе.

На итоговом занятии проводится защита проектных научно – исследовательских работ.

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения элективного курса учащиеся должны

Узнать/уметь:

- содержание понятий: «биогенные элементы», «элементы-органогены», «макро-, микроэлементы», «гетерополисахариды», «ферменты», «витамины», «гормоны», «антибиотики», «пищевые аттрактанты», «феромоны», «алкалоиды», «фитонциды», «интерфероны», «иммуноглобулины»;
- состав и свойства химических веществ, находившихся в организме человека;
- биологическую роль элементов - органогенов;
- биологическую роль элементов - неметаллов и элементов - металлов;
- физиологическую и патологическую роль некоторых элементов в организме;
- ферментативные средства защиты организма;
- гормоны животных, растений, грибов и человека;
- антибиотические природные соединения;
- аттрактанты и феромоны;
- свойства и функции воды в организме;
- проводить микрохимический анализ с помощью качественных реакций;
- соблюдать правила безопасности при обращении с веществами;
- составлять отчет о проделанном эксперименте;
- применять вещества по назначению;
- выполнять тестовые задания;
- развивать собственную инициативу и познавательную активность при решении различных вопросов и проблем в биологии и химии.

Литература для учителя:

- Шапиро Я.С. Биологическая химия 10-11 классы, Москва, Издательский центр «Ветана-Граф» 2010
- Артамонова И.Г., Сагайдачная В.В. Практические работы с исследованием лекарственных препаратов и средств бытовой химии. Химия в школе, 2002, № 9, с. 73–76.
- Бондарчук М.М. Дополнительные материалы к урокам и внеклассным мероприятиям по биологии и экологии в 10-11 классах Волгоград: Учитель, 2008
- Егоров А.С., Иванченко Н.М., Шацкая К.П. Химия внутри нас. Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.
- Зайцев С.Ю. Биохимия животных Москва, «Лань» 2006
- Кольман Я. Наглядная биохимия Москва «Мир» 2000
- Красильникова Л.А. Биохимия растений Ростов-на-Дону: Торсинг, Феникс, Торговый дом, 2004
- Ледовская Е.М. Металлы в организме человека. Химия в школе, 2005, № 3, с. 44–47.
- Макаров К.А. Химия и медицина. М.: Просвещение, 1981.
- Мансурова С.Е. Практикум по общей биологии. М.: Владос 2006
- Шапиро Я.С. Микроорганизмы Санкт-Петербург издательство «ЭЛБИ-СПб» 2003
- Яковишин Л.А. Химические опыты с лекарственными веществами. Химия в школе, 2004, № 9, с. 61–65.

Литература для учащихся

- Аверина А.В., Снегирева А.Л. Лабораторный практикум по органической химии. М.: Высшая школа, 1999
- Артеменко А.И. Удивительный мир органической химии. М.: Дрофа, 2005.
- Захаров В.Б. Общая биология. 10 класс. Москва. Дрофа 2010
- Галактионов С.Г. Биологически активные соединения. М.: Молодая гвардия, 1988
- Комаров О.С., Терентьев А.А. Химия белка. М.: Просвещение, 1984
- Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. М.: Дрофа, 2002,
- Шульпин Г.Б. Эта увлекательная химия. М.: Химия, 1984
- Эткинс П. Молекулы. М.: Мир, 1991 М.: Дрофа, 2005.
- Захаров В.Б. Общая биология. 10 класс. Москва. Дрофа 2010
- Галактионов С.Г. Биологически активные соединения. М.: Молодая гвардия, 1988
- Комаров О.С., Терентьев А.А. Химия белка. М.: Просвещение, 1984
- Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. М.: Дрофа, 2002,
- Шульпин Г.Б. Эта увлекательная химия. М.: Химия, 1984
- Эткинс П. Молекулы. М.: Мир, 1991

