

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Иркутской области
Департамент образования комитета по социальной политике и культуре
администрации г. Иркутска
Муниципальное общеобразовательное учреждение города Иркутска
средняя общеобразовательная школа №55

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

_____ Елшина Л.А.
Протокол №5 от 15.04.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

_____ Машкова Т.В.
Приказ № 01-09-49
от 16.04.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Факультатив

«Увлекательная биохимия»

Срок реализации программы: 1 год

Возраст обучающихся: 14-16 лет

Манжуева Александра Алексеевна,
учитель биологии

Иркутск 2024 г.

Пояснительная записка

В настоящее время внеурочная деятельность является неотъемлемой частью учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени учащихся.

Актуальность данной программы позволяет учащимся получить базовые знания о биохимии - важной и интересной науке, которая изучает химические процессы, происходящие в живых организмах. Эти знания помогут учащимся лучше понимать функционирование своего тела, процессы обмена веществ и питания, а также влияние различных факторов на здоровье человека.

Кроме того, изучение биохимии в рамках данной программы способствует развитию критического мышления и научного подхода к пониманию окружающего мира, что является важным навыком для современного образованного человека. Это также может стимулировать интерес к дальнейшему изучению биологии, химии и медицины.

Педагогическая целесообразность программы внеурочной деятельности заключается в том, что она предоставляет учащимся 8-9 классов возможность получить базовые знания по одному из самых интересных и важных разделов современной науки - биохимии. Эти знания могут быть полезны для понимания процессов, происходящих в организме человека, их взаимосвязи и влияния на здоровье и благополучие. Кроме того, обучение по данной программе способствует развитию логического и критического мышления, навыков анализа и синтеза информации, а также формированию научного мировоззрения у учащихся. Это, в свою очередь, может способствовать повышению уровня образованности и общей культуры школьников, а также их мотивации к дальнейшему изучению естественнонаучных дисциплин.

Новизна программы заключается в систематизированном и доступном изложении основ биохимии для учащихся. Программа включает в себя как теоретические аспекты биохимии, так и практические занятия, которые позволяют учащимся лучше понять и усвоить материал. Кроме того, программа предусматривает изучение не только базовых понятий биохимии, но и более сложных тем, таких как структура и функции белков, классификация ферментов и механизмы биохимических реакций. Все это делает программу уникальной и актуальной для современных школьников, желающих получить знания в области биохимии.

Отличительная особенность данной программы заключается в том, что позволяет начать изучение биохимии и заинтересовать учеников естественнонаучными дисциплинами. Основной акцент делается на формировании базовых знаний в области биохимии и развитии интереса к ее изучению. Задачи программы включают не только теоретическое изучение основных понятий и законов биохимии, но и развитие навыков экспериментальной работы, анализа полученных результатов, формирование научного мировоззрения и навыков самостоятельного исследования. Программа включает разнообразные темы, такие как структура

и функции белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот, витамины и микроэлементы, основы генетики и селекции. Практические занятия и эксперименты помогают учащимся лучше понять и усвоить теоретический материал, а также применять полученные знания на практике.

С целью формирования интереса к предметам естественнонаучного цикла, расширения кругозора учащихся создан кружок «**Увлекательная биохимия**».

Программа курса внеурочной деятельности кружка «**Увлекательная биохимия**» интегрирует в себе такие предметы школьного курса как химия, биология. Она предусмотрена для детей 8-9 классов, то есть такого возраста, когда интерес к специальным знаниям уже возрастает.

Характерной особенностью данной программы внеурочной деятельности является его нацеленность на формирование исследовательских умений школьников, развитие логического, абстрактного мышления. На большинстве занятий проводятся опыты, эксперименты и наблюдения за растениями.

Программа насыщена практическими и лабораторными работами, беседами, дискуссиями, опытами, наблюдениями, экспериментами, защитой творческих работ и проектов.

Цель: Развитие у учащихся интереса к изучению биохимических процессов, происходящих в живых организмах, и применение полученных знаний на практике.

Задачи:

Обучающие:

- Знакомство учащихся с основными понятиями и законами биохимии, формирование у них базовых знаний в этой области.
- Развитие у учащихся навыков экспериментальной работы и анализа полученных результатов.
- Формирование у учащихся научного мировоззрения, понимания значимости биохимии для экологии и медицины.
- Развитие у учащихся способности к самостоятельному изучению биохимических процессов и явлений, формирование критического мышления.
- Обучение учащихся применению полученных знаний на практике, развитие их креативности и исследовательских навыков.
- Воспитание у учащихся уважения к науке, интереса к естественнонаучным исследованиям, поддержка их мотивации к дальнейшему обучению.

Развивающие:

- формирование активного творческого мышления;
- стимулирование познавательной активности учащихся;
- развитие образного, естественнонаучного и аналитического мышления;
- обучение различным способам решения проблем творческого и поискового характера для дальнейшего самостоятельного создания

- способа решения проблемы;
- формирование навыков поисковой творческой деятельности;
- развитие интеллектуальной сферы, формирование умения анализировать поставленные задачи, планировать и применять полученные знания при реализации творческих проектов;
- формирование навыков использования информационных технологий.

Воспитательные:

- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
 - воспитание личностных качеств: самостоятельности, уверенности в своих силах, креативности;
 - воспитание у детей бережного отношения к природе и окружающей среде;
 - развивает восприимчивость к проблемам другого человека по средствам помощи школьникам ресурсных классов;
 - формирование навыков межличностных отношений и навыков сотрудничества, навыков работы в группе, формирование культуры общения и ведения диалога;
 - воспитание интереса к естественнонаучной деятельности и последним тенденциям в области науки;
- приобретение навыков продуктивного коллективного труда.

Сроки реализации программы: 1 год.

Режим занятий: 2 часа в неделю

продолжительность одного часа занятий 45 минут.

Объем программы: 68 часов

Уровень реализации программы: ознакомительный

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
	Модуль 1: Введение в биохимию	4	2	2
1.1.	Основные понятия и законы биохимии	2	1	1
1.2.	Важность биохимии в изучении живых организмов	2	1	1
	Модуль 2: Структура и функции белков	10	4	6
2.1.	Понятие о белках и их функции в организме	2	1	1
2.2.	Структурная организация белков	2	1	1
2.3.	Классификация белков и их функции	2	1	1
2.4.	Определение наличия белков	4	1	3

	в различных продуктах питания			
	Модуль 3: Углеводы и липиды	12	4	8
3.1.	Структура и свойства углеводов	2	1	1
3.2.	Функции углеводов в организме	3	1	2
3.3.	Структура, свойства и функции липидов	3	1	2
3.4.	Изучение влияния температуры на растворимость углеводов и липидов.	4	1	3
	Модуль 4: Нуклеиновые кислоты	16	5	11
4.1.	Строение и функции ДНК и РНК	2	1	1
4.2.	Репликация ДНК и синтез РНК	2	1	1
4.3.	Наблюдение репликации ДНК в реальном времени	4	1	3
4.4.	Выделение ДНК	4	1	3
4.5.	Изучение выделенного ДНК	4	1	3
	Модуль 5: Витамины и микроэлементы	12	4	8
5.1.	Роль витаминов и микроэлементов в организме	2	1	1
5.2.	Источники витаминов и микроэлементов	2	1	1
5.3.	Выделение витаминов	4	1	3
5.4.	Приготовление витаминных напитков и блюд с использованием местных продуктов	4	1	3
	Модуль 6: Основы генетики и селекции	14	4	9
6.1.	Генетика как наука	1	1	0
6.2.	Законы Менделя и принципы селекции	4	1	3
6.3.	Генная инженерия и ее возможности	4	1	3
6.4.	Создание генетической карты простейших организмов	4	1	3
	Итоговое занятие	1	0	1
	Итого	68	23	45

СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЙ

Модуль 1: Введение в биохимию

Теория (2 часа): Основные понятия и законы биохимии Важность биохимии в изучении живых организмов

Практика (2 часа): закрепление на практике основ биохимии

Модуль 2: Структура и функции белков

Теория (4 часа): Структурная организация белков их классификация и функции

Практика (6 часов): исследование белков, нахождение белков в распространенных продуктах питания.

Модуль 3: Углеводы и липиды

Теория (4 часа): функции и структура углеводов и липидов, их особенности строения.

Практика (8 часов): исследование углеводов и липидов, изучение их структурного строения, исследование температурных влияний на липиды и углеводы.

Модуль 4: Нуклеиновые кислоты

Теория (5 часов): функции и структура нуклеиновых кислот, их особенности строения. Строение ДНК и РНК

Практика (11 часов): наблюдение репликации ДНК в реальном времени, выделение ДНК из живых клеток. Изучение его характеристик.

Модуль 5: Витамины и микроэлементы

Теория (4 часа): функции и структура витаминов и микроэлементов, роль витаминов в организме человека

Практика (8 часов): выделение витаминов в продуктах питания, изучение их свойств.

Модуль 6: Основы генетики и селекции

Теория (4 часа): основные понятия генетики ее функции и особенности

Практика (9 часов): практическое изучение генетических законов, проверка закона Менделя, составление генетической карты простейших организмов.

Планируемые результаты

Предметные:

Учащиеся будут знать:

- Основные понятия и законы биохимии;
- Структуру и функции белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот, витаминов и микроэлементов;
- Основы генетики и селекции;
- Как проводить эксперименты и анализировать полученные данные;
- Значимость биохимии для экологии и медицины;
- Как применять полученные знания для решения практических задач.

Учащиеся будут уметь:

- Анализировать и интерпретировать биохимические процессы;
- Проводить эксперименты и анализировать полученные данные;
- Применять полученные знания для решения практических задач;

- Развивать критическое мышление, исследовательские навыки и креативность;
- Формировать интерес к науке и естественнонаучным исследованиям;
- Самостоятельно изучать биохимические процессы.

Личностные:

- Формирование активного творческого мышления и способности к творческому подходу к решению задач.
- Стимуляция познавательной активности и исследовательской жажды учащихся.
- Развитие образного, естественнонаучного и аналитического мышления.
- Обучение различным методам и стратегиям решения творческих и поисковых задач.
- Формирование навыков поисковой творческой деятельности и самостоятельного решения проблем.
- Развитие интеллектуальной сферы, включая анализ задач, планирование и применение знаний в творческих проектах.
- Совершенствование навыков использования информационных технологий.

Метапредметные:

- Развитие навыков самостоятельной учебы и поиска информации.
- Навыки эффективного общения и взаимодействия в группе и коллективе.
- Навыки работы с современными информационными технологиями и ресурсами.
- Умение работать в разнообразных социальных группах.
- Умение эффективно работать в группе, учитывать интересы и точки зрения других.
- Умение использовать программное обеспечение для обработки и визуализации данных.
- Понимание важности научных исследований и их влияния на современное общество.

Условия реализации программы

Кадровое обеспечение

Учителем биологии, имеющим высшее педагогическое образование, стаж педагогической деятельности 6 лет.

Для ее реализации педагог обладает достаточным практическим опытом, знаниями, умениями в соответствии с целевыми установками данной программы. Умения педагога направлены на развитие способностей и реализацию интересов в зависимости от возрастных характеристик обучающихся и педагогической ситуации.

Методические рекомендации

Данная рабочая программа внеурочной деятельности реализуется впервые. При ее реализации особое внимание следует уделить выполнению учениками работ, связанными с исследованием растений, т.к. успешность их выполнения сигнализирует о качестве усвоения материала. Также необходимо организовать занятие так, чтобы дети не боялись проявлять себя, выступать с докладами, могли свободно демонстрировать имеющиеся знания, проявляли себя как в индивидуальной работе, так и в групповой.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

Учебные помещения хорошо освещены естественным и электрическим светом, имеют современные технические средства обучения. Занятия проводятся с элементами игровой практики, деловой игры для создания у обучающихся интереса, удовольствия, радости, поэтому педагог-наставник создает необходимые условия для проведения образовательного процесса с учётом активации познавательной и созидательной деятельности обучающихся, наглядности изучаемого материала.

Обеспечивается образовательной организацией:

- кабинет оснащен типовой мебелью на 12 обучающихся и педагога;
- ноутбуки учащихся и преподавателя с программным обеспечением для образовательного процесса;
- наборы лабораторного оборудования;
- электронные мини-лаборатории;
- ДНК амплификатор;
- бокс для стерильных работ;
- термостат;
- расходные материалы.

Формы и виды контроля

Система контроля знаний и умений учащихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов - диагностический кейс по модулям.

В качестве формы контроля применяются:

- метод педагогического наблюдения;
- методы критического мышления для вовлечения детей и упрощенного понимания темы;
- устный опрос;
- публичное выступление;
- педагогическая диагностика;
- групповая оценка работ;
- подведение итогов работы.

В конце обучения, учащиеся подводят итоги своей работы и анализируют проведенные опыты и эксперименты.

Список литературы

1. Зуев Н.Л. «Жиры белки и углеводы», Издательство Лань 2003 г.
2. Волосецкий А.В. «Большая энциклопедия науки, 100 главных научных открытий, изменивших наш мир. Москва 2017.
3. Горохов О.Д. «Практикум по биологической химии», 2009 г.
4. Иванов В.П «О Растениях и не только», Москва 2012.
5. Городовой В.П., Тесемкин А.Т., Петрова Н.А «Увлекательная биохимия».Издательство АСТ Пресс, 1997.
6. Щербакова Ю. В., Козлова И.С. "Уникальные особенности ДНК". Издательство «Феникс» 2015.

Календарно тематический план

№ п/п	Дата	Название раздела, темы	Количество часов		
			Всего	Теория	Практика
1		Модуль 1: Введение в биохимию	4	2	2
2		Основные понятия и законы биохимии	1	1	0
3		Основные понятия и законы биохимии	1	0	1
4		Важность биохимии в изучении живых организмов	1	1	0
5		Важность биохимии в изучении живых организмов	1	0	1
		Модуль 2: Структура и функции белков	10	4	6
6		Понятие о белках и их функции в организме	1	1	0
7		Понятие о белках и их функции в организме	1	0	1
8		Структурная организация белков	1	1	0
9		Структурная организация белков	1	0	1
10		Классификация белков и их функции	1	1	0
11		Классификация белков и их функции	1	0	1
12		Определение наличия белков в различных продуктах питания	1	1	0
13		Определение наличия белков в различных продуктах питания	1	0	1
14		Определение наличия белков в различных продуктах питания	1	0	1
15		Определение наличия белков в различных продуктах питания	1	0	1
		Модуль 3: Углеводы и липиды	12	4	8

16		Структура и свойства углеводов	1	1	0
17		Структура и свойства углеводов	1	0	1
18		Функции углеводов в организме	1	1	0
19		Функции углеводов в организме	1	0	1
20		Функции углеводов в организме	1	0	1
21		Структура, свойства и функции липидов	1	1	0
22		Структура, свойства и функции липидов	1	0	1
23		Структура, свойства и функции липидов	1	0	1
24		Изучение влияния температуры на растворимость углеводов и липидов.	1	1	0
25		Изучение влияния температуры на растворимость углеводов и липидов.	1	0	1
26		Изучение влияния температуры на растворимость углеводов и липидов.	1	0	1
27		Изучение влияния температуры на растворимость углеводов и липидов.	1	0	1
		Модуль 4: Нуклеиновые кислоты	16	5	11
28		Строение и функции ДНК и РНК	1	1	0
29		Строение и функции ДНК и РНК	1	0	1
30		Репликация ДНК и синтез РНК	1	1	0
31		Репликация ДНК и синтез РНК	1	0	1
32		Наблюдение репликации ДНК в реальном времени	1	1	0
33		Наблюдение репликации ДНК в реальном времени	1	0	1
34		Наблюдение репликации ДНК в реальном времени	1	0	1
35		Наблюдение репликации ДНК в реальном времени	1	0	1
36		Выделение ДНК	1	1	0

37		Выделение ДНК	1	0	1
38		Выделение ДНК	1	0	1
39		Выделение ДНК	1	0	1
40		Изучение выделенного ДНК	1	1	0
40		Изучение выделенного ДНК	1	0	1
41		Изучение выделенного ДНК	1	0	1
42		Изучение выделенного ДНК	1	0	1
		Модуль 5: Витамины и микроэлементы	12	4	8
43		Роль витаминов и микроэлементов в организме	1	1	0
44		Роль витаминов и микроэлементов в организме	1	0	1
45		Источники витаминов и микроэлементов	1	1	0
46		Источники витаминов и микроэлементов	1	0	1
47		Выделение витаминов	1	1	0
48		Выделение витаминов	1	0	1
49		Выделение витаминов	1	0	1
50		Выделение витаминов	1	0	1
51		Приготовление витаминных напитков и блюд с использованием местных продуктов	1	1	0
52		Приготовление витаминных напитков и блюд с использованием местных продуктов	1	0	1
53		Приготовление витаминных напитков и блюд с использованием местных продуктов	1	0	1
54		Приготовление витаминных напитков и блюд с	1	0	1

		использованием местных продуктов			
		Модуль 6: Основы генетики и селекции	13	4	9
55		Генетика как наука	1	1	0
56		Законы Менделя и принципы селекции	1	1	0
57		Законы Менделя и принципы селекции	1	0	1
58		Законы Менделя и принципы селекции	1	0	1
59		Законы Менделя и принципы селекции	1	0	1
60		Генная инженерия и ее возможности	1	1	0
61		Генная инженерия и ее возможности	1	0	1
62		Генная инженерия и ее возможности	1	0	1
63		Генная инженерия и ее возможности	1	0	1
64		Создание генетической карты простейших организмов	1	1	0
65		Создание генетической карты простейших организмов	1	0	1
66		Создание генетической карты простейших организмов	1	0	1
67		Создание генетической карты простейших организмов	1	0	1
68		Итоговое занятие	1	0	1
		Итого	68	23	45