«Рассмотрено»
на заседании методического объединения
Руководитель МО
Т.С. Ильина
_____
протокол №3 от 5 декабря 2019 г.

«Согласовано»
заместитель директора по УВР
Е.Е. Пигарева
_____
«5» декабря 2019 г.

«Утверждаю»
директор МБОУ
г. Иркутска СОШ №15
_____
А.А. Головко
_____
«5» декабря 2019 г.

Рабочая программа
по факультативному курсу
«Знакомство с биохимией»
для 10класса

Срок реализации программы 1 год

Составители:
Александр Алексеевич Кокорин, учитель биологии
Татьяна Сергеевна Ильина, учитель химии

Рабочая программа разработана на основе требований к планируемым результатам освоения основной образовательной программы МБОУ г. Иркутск СОШ № 15, реализующей ФК ГОС на уровне среднего общего образования. Рабочая программа включает в себя содержание, тематическое планирование, требования к уровню подготовки выпускников.

Изменений в программу не внесено.

Количество учебных часов, на которые рассчитана рабочая программа:

10 класс – 34 часа, в неделю –1 час.

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения программы факультативного курса «Знакомство с биохимией»

Знать и понимать:
сущность биохимии как науки;

- биологическую и химическую терминологию и символику;.

Уметь:

- самостоятельно отбирать и анализировать информацию;
- представлять информацию в графическом виде;
- проводить химический эксперимент и грамотно представлять результаты исследования; решать расчетные задачи;

Содержание курса

Занятие 1-2. Введение (2 часа).

Понятие о биохимии, значение и перспективы развития. Современные методы исследования в биохимии. Переработка углеводородов микроорганизмами. Механизм биоокисления углеводородов. Биосинтез метана.
Практическая работа 1. Определение химических элементов в органических веществах (C, H, N, S, Hal).

Занятие 3. Карбоновые кислоты (2 часа)

Нахождение кислот в живых организмах, их роль в природе, медико-биологическое значение. Понятие об окси- и кетокислотах, одноосновные, двухосновные и трехосновные кислоты (молочная, пировиноградная, лимонная, щавелевая и другие кислоты).
Практическая работа 2. Исследование физических и химических свойств некоторых кислот.

Практическая работа 3. Определение карбоновых кислот методом бумажной хроматографии.

Занятие 4-5. Липиды (4 часа)

Липиды: простые (жиры, воски, стериды) и сложные (фосфатиды). Медико-биологическое значение и области применения жиров.
Практическая работа 4. Изучение свойств жиров и жироподобных веществ: растворимость, эмульгирование, акролеиновая проба, качественная реакция на прогоркшие жиры.

Занятие 6-8. Углеводы (6 часов)

Общая характеристика и классификация углеводов (моно-, олиго- и полисахариды). Основные представители углеводов: глюкоза, фруктоза, сахароза, мальтоза, лактоза, крахмал и целлюлоза. Превращение углеводов в живых организмах. Химическая сущность биохимических превращений углеводов (фотосинтеза, дыхания, различные виды брожения).
Практическая работа 5. Цветные реакции углеводов: проба на глюкозу, качественные реакции на фруктозу, сахарозу, лактозу.
Практическая работа 6. Определение углеводов в пищевых продуктах (опыты с молоком, медом, бананами, виноградом, яблоками, картофелем и др.).

Занятие 9-12. Белки (8 часов)

Состав белков. Уровни организации белковой молекулы. Физические, химические и биологические свойства белков. Классификация белков (простые (глобулярные, фибриллярные) и содержащие небелковые группы).

Понятие о простетических группах. Использование УФ-спектроскопии и метода анализа концевых групп для изучения первичной структуры белка. Работы Ф. Сэнгера по определению структуры инсулина. Важнейшие представители белков. Пептидная теория биосинтеза белков. Обмен белков в организме. Значение синтетических белков. *Практическая работа 7.* Денатурация белков под действием фенола, формалина, кислот, нагревания. Растворимость белков. Коагуляция желатина спиртом. *Практическая работа 8.* Модели белковых молекул (Изготовление и демонстрация). *Практическая работа 9*. Цветные реакции на белки. *Практическая работа 10.* Обнаружение белка в пищевых продуктах (молоке, яйце, мясном бульоне, водной вытяжке из картофеля, муки и т.д.).

Занятие 13. Витамины (2 часа)

Общая характеристика и классификация витаминов. История открытия и использования витаминов. Краткая характеристика витаминов А, В, С, Д, Е, РР и других. Применение витаминов в медицине и с/х. *Практическая работа 11.* Обнаружение витаминов в аптечных препаратах и в продуктах питания.

Занятие 14. Гетероциклические соединения (2 часа)

Состав и строение некоторых гетероциклов. Пиррол, пиридин, пиримидин, пурин и их производные. Биологическая роль некоторых гетероциклических соединений (ДНК, РНК, алкалоиды, витамины, др.). РНК и ДНК, их местонахождение в живой клетке и их биологические функции. Роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка. Понятие о транскрипции и трансляции. Вредное воздействие на организм никотина. Проблема наркотиков.

Практическая работа 12. Опыты с хлорофиллом. *Практическая работа 13.* Опыты, иллюстрирующие вредное влияние никотина на живые организмы.

Практическая работа 14. Демонстрация модели ДНК, работа с таблицами и схемами.

Занятие 15. Ферменты (2 часа)

Основные классы ферментов. Механизм действия ферментов. Применение ферментов в медицине и хозяйственной деятельности человека. *Практическая работа 15.* Гидролиз крахмала птиалином слюны. *Практическая работа 16.* Влияние температуры на активность ферментов. Разложение перекиси водорода ферментами картофеля. *Практическая работа 17.* Ингибирующее действие хлорид-ионов на дегидрогеназный комплекс картофеля.

Занятие 16. Биологические функции некоторых веществ (2 часа).

Кислород и озон, их биологическая роль. Участие кислорода в обмене веществ, вредное влияние избытка кислорода (участие в окислительных реакциях, накопление пероксидов в организме и т.д.). Биологическая роль галогенов (потребность организма в иоде), соединений серы, азота, ионов металлов. Вода, её биологическая роль. *Практическая работа 18.* Качественные реакции на ионы SO_4^{2-}, Hal^{1-}, Ca^{2+}, Mg^{2+} и др. *Практическая работа 19.* Определение серы в органических веществах.

Занятие 17. Роль биохимических знаний в жизни общества (2 часа).

Биохимические процессы при хлебопечении, пивоварении, квашении и т.д. Конструирование микроорганизмов (искусственный белок, синтез интерферона).Биотехнология в борьбе с голодом и дефицитом энергии и сырья. Перспективы развития биотехнологии.

Примерная тематика рефератов

1. Витамины – спутники здоровья и работоспособности.
2. Витаминные растения.
3. Тайны продуктов пчеловодства.
4. Биотехнология в борьбе с голодом.
5. Биотехнология в борьбе с дефицитом энергии и сырья.
6. Биотехнология – помощник экспертов и криминалистов.
7. Биотехнология создаёт новые лекарства.
8. Проблема синтетической пищи.
9. Почему курить вредно? Взгляд на проблему с точки зрения химика.
10. Наркомания – враг человечества.
11. Алкалоиды – друзья и враги

Тематическое планирование

№ п/п	***Тема занятия***	***Количество часов***		
		всего	***теория***	***практика***
1.	Введение	2	1	1
2.	Карбоновые кислоты	2	1	1
3.	Липиды	4	3	1
4.	Углеводы	6	4	2
5.	Белки	8	4	4
6.	Витамины	2	1	1
7.	Гетероциклические соединения	2	1	1
8.	Ферменты	2	1	1
9.	Биологические функции некоторых веществ	2	1	1
10.	Роль биохимических знаний в жизни общества	2	1	1
11.	Защита проектов	2	2	
	Итого:	34	20	14

ПРИЛОЖЕНИЕ

Календарно-тематическое планирование

№	Часов по теме	Дата проведения	Тема урока	Корректировка	Примечание
I четверть					
1	1	1 нед. сен.	Введение		
2	1	2 нед. сен.	***Практическая работа 1.*** Определение химических элементов в органических веществах (C, H, N, S, Hal).		
3	1	3 нед. сен.	Карбоновые кислоты		
4	1	4 нед сен.	***Практическая работа 2.*** Исследование физических и химических свойств некоторых кислот. ***Практическая работа 3.*** Определение карбоновых кислот методом бумажной хроматографии.		.
5	1	1 нед. окт.	Липиды		
6	1	2 нед окт.	Липиды		
7	1	3 нед. окт.	Липиды		
8	1	4 нед окт.	***Практическая работа 4.*** Изучение свойств жиров и жироподобных веществ: растворимость, эмульгирование, акролеиновая проба, качественная реакция на прогоркшие жиры.		
			II четверть		
9	1	1 нед. ноя.	Углеводы		
10	1	2 нед ноя.	Углеводы		
11	1	3 нед ноя.	Углеводы		

12	1	4 нед ноя	Углеводы		
13	1	1 нед. дек.	***Практическая работа 5.*** Цветные реакции углеводов: проба на глюкозу, качественные реакции на фруктозу, сахарозу, лактозу		
14	1	2 нед дек.	***Практическая работа 6.*** Определение углеводов в пищевых продуктах (опыты с молоком, медом, бананами, виноградом, яблоками, картофелем и др.).		
15	1	3 нед. дек.	Белки		
16	1	4 нед дек.	Белки		
			III четверть		
17	1	1 нед янв.	Белки		
18	1	2 нед янв.	Белки		
19	1	3 нед янв.	***Практическая работа 7.*** Денатурация белков под действием фенола, формалина, кислот, нагревания. Растворимость белков. Коагуляция желатина спиртом.		
20	1	4 нед янв.	***Практическая работа 8.***Модели белковых молекул (Изготовление и демонстрация). Программа Foldit.		
21	1	1 нед. фев	***Практическая работа 9.***Цветные реакции на белки.		
22	1	2 нед фев.	***Практическая работа 10.*** Обнаружение белка в пищевых продуктах (молоке, яйце, мясном бульоне, водной вытяжке из картофеля, муки и т.д.).		
23	1	3 нед. фев.	Витамины		
24	1	4 нед фев.	***Практическая работа 11.*** Обнаружение витаминов в аптечных препаратах и в продуктах питания.		
25	1	1 нед. мар.	Гетероциклические соединения		
26	1	3 нед мар.	***Практическая работа 12.*** Опыты с хлорофиллом. ***Практическая работа 13.*** Опыты,		

			иллюстрирующие вредное влияние никотина на живые организмы. ***Практическая работа 14.*** Демонстрация модели ДНК, работа с таблицами и схемами.		
			IV четверть		
27	1	1 нед. апр.	Ферменты		
28	1	2 нед. апр.	***Практическая работа 15.*** Гидролиз крахмала птиалином слюны. ***Практическая работа 16.*** Влияние температуры на активность ферментов. Разложение перекиси водорода ферментами картофеля. ***Практическая работа 17.*** Ингибирующее действие хлорид-ионов на дегидрогеназный комплекс картофеля.		
29	1	3 нед апр.	Биологические функции некоторых веществ		
30	1	4 нед. апр.	***Практическая работа 18.*** Качественные реакции на ионы SO42-, Hal1-, Ca2+, Mg2+ и др. ***Практическая работа 19.*** Определение серы в органических веществах.		
31	1	1 нед май	Роль биохимических знаний в жизни общества		
32	1	2 нед май	Защита рефератов и проектов.		
33	1	3 нед май	Защита рефератов и проектов.		
34	1	4 нед май	Ученическая конференция		