

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ЛИЦЕЙ №1571»



Утверждаю
Директор ГБОУ Лицей №1571

М.В. Варгамян
«01» сентября 2016 г.

Рекомендовано
программно-методическим советом
протокол № 1 «01» сентября 2016 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Химия и медицина» (биохимия)**

(базовая, естественно-научной направленности)

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Срок реализации: 1 года

Автор-составитель:
Медведева Наталия Николаевна
Педагог дополнительного образования

МОСКВА, 2016

Пояснительная записка

Программа составлена с учетом современного состояния науки и содержания предметной области “Химия” и “Биология” в средней общеобразовательной школе. Она соответствует требованиям Государственного образовательного стандарта школьного курса по химии, биологии и представляет собой модульную обучающую систему, в которой ученик самостоятельно приобретает знания, а учитель осуществляет мотивированное управление его обучением (организовывает, координирует, консультирует, контролирует).

Данная программа позволяет реализовать следующие **принципы обучения**:

- **дидактические** (обеспечение самостоятельности и активности учащихся; достижение прочности знаний и умений; реализация политехнического обучения химии, профессиональной ориентации);
- **воспитательные** (трудолюбие, целеустремленность, развитие чувства ответственности, упорства и настойчивости в достижении поставленной цели);
- **межпредметные**, показывающие единство природы, что позволит расширить мировоззрение учащихся.

Лабораторный практикум есть одно из важнейших составных частей при изучении органической химии.

Целью данного практикума есть осознанное использование полученных теоретических знаний учащихся на практике. Это особенно важно для тех учащихся, кто выбрал дальнейший путь обучения, где основа специальности – химия и биология, это медицинский или химические ВУЗы.

Цели и задачи лабораторного практикума:

- Развить и расширить представление учащихся о белках, ферментах, липидах, нуклеиновых кислотах и витаминах.
- Развить и закрепить у учащихся экспериментальные навыки.
- Развитие индивидуальных навыков, знаний и умений.
- Развитие умений использовать комплексные знания по биологии и химии.

Ученик должен **знать**:

- Строение, свойства, состав белков, ферментов, липидов, нуклеиновых кислот и витаминов.
- Основные термины и понятия.
- Уметь на практике осознанно применять полученные знания.

Ученик должен **уметь**:

- Наблюдать и вести грамотные записи наблюдаемых явлений.

- Проводить химические эксперименты.
- Составлять сравнительные таблицы и схемы, строить графики полученных результатов, наблюдений и исследований, делать выводы.

Практикум есть часть учебно-методического комплекса по биологической химии.

В практикуме кратко изложен теоретический материал к каждой лабораторной работе.

В лабораторных работах рассматриваются основные принципы, лежащие в основе тех или иных реакций, количественного или качественного анализа. Тематика лабораторных работ подобрана таким образом, что дает возможность использовать на практике знания по аналитической (качественный и количественный анализ), физколлоидной (особенности коллоидных растворов), органической (механизм органических реакций) и биологической химии.

С целью систематизации и контроля знаний, умений и навыков в конце каждой лабораторной работы приведены теоретические задания и вопросы для самоконтроля, письменные расчетно-графические задания.

Для самостоятельной теоретической подготовки ученику предлагается учебная литература.

Лабораторный практикум может быть использован, как часть любой целостной работы учителями общеобразовательных школ при изучении курса органической химии и общей биологии; как факультативный курс или элективный; как учебное пособие по подготовке учащихся к сдаче вступительного экзамена в вуз и единого государственного экзамена по химии и биологии, а элементы практикума – как дополнение к урокам химии, физики, биологии.

Структура блочно-модульной обучающей системы

Блок

БИОХИМИЯ	
 v Модуль	 v Модуль
1. ХИМИЧЕСКИЙ	2. БИОЛОГИЧЕСКИЙ
1. Белки. 2. Липиды. 3. Ферменты. 4. Витамины. 5. Нуклеиновые кислоты 6. Углеводы.	1. Белки. 2. Липиды. 3. Ферменты. 4. Витамины. 5. Нуклеиновые кислоты 6. Углеводы.
(Состав, строение, классификация, свойства,	(Физико-химические свойства, функции, биологическое значение, применение в

общая характеристика).	медицине, промышленности).
------------------------	----------------------------

Структурно-методическая организация программы

Педагогические задачи	Формы	Методы	Ожидаемые результаты
Образовательные. Воспитательные. Развивающие.	Теоретические. Практические. Экскурсии.	1. Лекция 2. Беседа 3. Дидактические игры 4. Эксперимент 5. Наблюдение 6. Опыт 7. Решение а) головоломок; б) кроссвордов; в) задач. 8. Демонстрация: а) пособий; б) таблиц; в) рисунков; г) опытов; д) использование ТСО.	Знают состав, свойства различных бытовых веществ. Умеют наблюдать и делать выводы. Умеют работать с химическим оборудованием. Умеют работать в паре и в группах. Умеют проводить качественные реакции на белки, ферменты и витамины.

МОДУЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

I модуль

Модуль 1 Химический	Учебные элементы	Технологии	Оборудование
УЭ-1	Введение в биохимию. Правила техники безопасности.	Вводная беседа. Рассказ. Вводное тестирование.	Таблицы по ТБ. Плакаты.
УЭ-2	Методы биохимических исследований. (Понятия о некоторых работах методах исследования в биохимии, способах гомогенизации)	Рассказ. Беседа. Лабораторная	Таблицы. Плакаты. Рисунки.

	биологического материала , очистки, выделения и фракционирования.		
УЭ-3	Белки. Состав, свойства, классификация.	Беседа. Рассказ. Демонстрации опытов. Иллюстрации. <u>Практическая работа</u> Цветные реакции на белки: биуретовая, ксантопротеиновая и др. на примерах яичного белка и клейковины; определение изоэлектрической точки яичного альбумина.	Таблицы. Плакаты. Рисунки. Оборудование и реактивы : Яичный белок, Кислоты: HNO_3 , H_2SO_4 . Белок под температуру. Пробирки. Спиртовка.
УЭ-4	Липиды. Общая характеристика, свойства. Простые и сложные липиды.	Беседа. Рассказ. Демонстрации опытов. Иллюстрации. <u>Практическая работа:</u> 1. Изучение свойства жиров. 2. Получение мыла из жира.	Таблицы. Плакаты. Рисунки. Демонстрации: Действие эмульгаторов на жиры. Оборудование и реактивы. [стр176(12)].
УЭ-5	Ферменты. Общие понятия о ферментах, свойства. Сущность ферментативного катализа.	Беседа. Рассказ. Иллюстрации. <u>Практическая работа:</u> Действие амилазы слюны на крахмал); демонстрация видеофильма “Ферменты”.	Таблицы. Плакаты. Оборудование и реактивы: мерные цилиндры, химические стаканы, воронки, пробирки, термометр, стеклянные палочки, фарфоровая ступка с пестиком, лед, раствор клейстера 1%,

УЭ-6	Витамины. Общая характеристика свойств.	Беседа. Рассказ. Иллюстрации. <u>Практическая работа.</u> Качественные реакции на витамины.	раствор иодида калия 1%, раствор сахарозы. Таблицы. Плакаты. Оборудование и реактивы: Химические стаканы, пробирки, раствор иода, раствор аскорбиновой кислоты, хлороформ, кислота H_2SO_4 , рыбий жир.
УЭ-7	Нуклеиновые кислоты. Состав и строение.	Рассказ. Решение химических кроссвордов. Составление химических кроссвордов. Конструирование.	Рисунки, таблицы. Плакаты. Модели ДНК, РНК. Конструктор.
УЭ-8	Углеводы. Общая характеристика и классификация углеводов.	Беседа. Рассказ. Иллюстрации. <u>Практическая работа:</u> 1. Цветные реакции на моносахариды 2. Качественные реакции на углеводы. 3. Анализ пищевых продуктов	Плакаты. Оборудование и реактивы: Стр 33 (10) стр180–181 (12). Стр. 138–144 (10). Опыты 86, 87, 88(на выбор). Пробирки, хим. стаканы, ножи, водяные бани, полоски фильтровальной бумаги, термометры, спиртовка, фарфоровая ступка с пестиком ,шпателя, пинцет, тигельные щипцы, кусочек марли (12•12), древесные опилки,

лед, мерные цилиндры, газоотводные трубки, вата, конические колбы, фарфоровые чашки, предметные стекла. Реактивы (согласно инструкции лабораторией работы).

II модуль

Модуль 2 Биологический	Учебные элементы	Технологии	Оборудование
УЭ-1	Белки. Физико-химические свойства и функции белков. Успехи современного химического синтеза белков.	Беседа. Рассказ. Иллюстрации. Демонстрация фильма “Белки”	Таблицы. Плакаты. Рисунки. Фильм “Белки”.
УЭ-2	Липиды. Биологическое значение.	Беседа. Рассказ. Иллюстрации.	Плакаты. Рисунки.
УЭ-3	Ферменты. Применение в медицине, механизм действия. Значение ферментов в обмене веществ в организме.	Беседа. Рассказ. Иллюстрации. <u>Лабораторное занятие:</u> Действие фермента липиды на жиры молока .	Таблицы, рисунки. Оборудование и реактивы: Пробирки, химические стаканы, стеклянные палочки, водяная баня, вода, молоко 2,5%, раствор карбоната натрия, феноталейн, панкреатин.
УЭ-4	Витамины. Участие витаминов в обмене веществ. Применение витаминов в	Беседа. Рассказ. Иллюстрации. Составление кроссвордов. Демонстрация	Фильм “Витамины”. Карандаши, краски, ватман. Плакаты.

	медицине и животноводстве.	фильма “Витамины”. Выпуск газеты “Витамины”.	
УЭ-5	Нуклеиновые кислоты и их функции. ДНК, РНК различных видов.	Беседа. Рассказ. Иллюстрации. Игра “Химическая головоломка”.	Таблицы. Плакаты. Рисунки.
УЭ-6	Углеводы. Биологическое значение. Гидролиз дисахаридов и полисахаридов.	Беседа. Рассказ. Иллюстрации. <u>Лабораторное занятие:</u> Взаимодействие крахмала с иодом, гидролиз крахмала.	Таблицы, рисунки. Оборудование и реактивы: пробирки, спиртовки, химические стаканы, гидроксид натрия, сульфат меди (II) – 10% р-ры, крахмал, вода, иодная вода (соломенно-желтой окраски), серная кислота (1 : 5), ломтик хлеба, картофель.
УЭ-7	Выполнение индивидуальных заданий, подготовка докладов и рефератов к итоговому занятию.	Работа с дополнительной периодической и научной литературой, словарями, справочниками. Самостоятельная работа. Работа в группах.	Работа с дополнительной периодической и научной литературой, словарями, справочниками в библиотеке.
УЭ-8	Итоговое тестирование. Исследование вытяжки из ягод смородины, шиповника и малины на содержание углеводов и витамина С	Тестирование. <u>Лабораторное занятие.</u>	Тесты. Оборудование и реактивы согласно инструкции: стр.138–144 (10); стр.195, 198, 203, 210 (13)

УЭ-9	Итоговое занятие (конференция, чтения и т.д. на выбор).	Конференция (научно- практические чтения и т.д.)	Доклады, стенды рефераты, таблицы, плакаты, рисунки, газеты и т. д.
------	--	--	--

Библиография

1. Г.А. Смирнова. Основы биохимии, 1970.
2. Биохимия Учебник под редакцией Н.Н. Яковлева, 1974.
3. Ю.Б Филиппович. Упражнения и задачи по биохимии, 1976.
4. Б.И. Збарский. Биохимия, 1966.
5. Л.Ю. Алинберова. Занимательная химия, 1999.
6. Л.С. Сашин. Увлекательная химия, 1978.
7. Э. Грассе, Х. Вайсмантель. Химия для любознательных, 1985.
8. Г.Б. Шульпин. Химия для всех: основные понятия и простейшие опыты, 1987.
9. Многообразие свойств белков.// Химия в школе № 2, стр. 44, 1999.
10. Т.А. Смолина, Н.В. Васильева и др. Практические работы по органической химии (малый практикум), 1986.
11. Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. Химия-11, 1998.
12. Л.С. Гузей, Р.П. Суровцева, Г.Г. Лысова. Химия-11, 2002.
13. Ю.Б. Филиппович, Т.А. Егорова, Г.А. Севастьянова. Практикум по общей биохимии, 1975.
14. Кружки по химии в школе, составитель А.Оскина и др. 1978.
15. Химические кружки (программы) составитель Л.А. Коробейникова, Г.В. Лисичкин, 1988.
16. А. Ленинджер. Основы биохимии: В 3-х томах. Т. 1–3, М.: Мир, 1985.
17. Ю.Б. Филиппович. Основы биохимии, с. 503, М.: Высшая школа, 1985.
18. Ю.Б. Филиппович, Т.А. Егорова, Г.А. Севастьянова. Практикум по общей биохимии, с. 318, М., 1982.
19. Биохимия. Учебник для институтов физической культуры. Под ред. Н.Н. Яковлева. Изд. 2-е, испр. и доп., с. 344, М., “Физкультура и спорт”, 1974.
20. И.К. Проскурина. Биохимия: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений, с. 240, Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003.
21. Биохимия. / Под ред. В.В. Меньшикова, Н.И. Волкова. М., 1986.
22. Р.Бохински. Современные воззрения в биохимии. М., 1987.
23. Б.И. Збарский, И.И. Иванов, С.Р. Мордашев. Биологическая химия. М., 1972.
24. М.И. Калинин, В.А. Rogozkin. Биохимия мышечной деятельности. Киев, 1989.
25. К. Лоу. Все о витаминах. М., 1995.
26. Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейс, А. Родуэлл. Биохимия человека, т. 1–2, М., 1993.
27. А.А. Покровский. Роль биохимии в развитии науки о питании. М., 1974.
28. В.А. Rogozkin. Методы биохимического контроля в спорте. Л., 1990.

29. *А.С. Спирин*. Молекулярная биология. Структура рибосомы и биосинтез белка, М., 1986.
30. *Л. Страйер*. Биохимия, т. 1–3, М., 1984.
31. *А.Е. Строев*. Биологическая химия, М., 1986.
32. *А. Уайт, Ф. Хендлер, Э. Смит, Р. Хит, И. Леман*. Основы биохимии, т. 1–3, М., 1981.