


Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
города Новосибирска  
“Лицей №22” Надежда Сибири”

ПРИНЯТО

Протокол заседания методического  
объединения учителей естественных наук

  
\_\_\_\_\_ А.А. Вершинина  
от 29.08.2016 №1

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

  
\_\_\_\_\_ О.А. Прасолова

От 29.08.2016

Рабочая программа элективного курса

**ОСНОВЫ БИОХИМИИ**

для специализированных классов  
естественнонаучного направления

XI класс

Объем курса 36 часов

Новосибирск, 2016

## Пояснительная записка

Уже со времен глубокой древности люди были знакомы со многими биохимическими процессами, лежащими в основе различных производств: хлебопечения, сыроварения, виноделия, выделки кожи и т.д. Стремление повысить урожайность полей и использовать различные природные вещества для изготовления пищи, лекарств, красок, тканей, дубильных веществ, пряностей приводило к необходимости изучать растения и животных и влияние различных соединений на их рост и развитие.

Борьба с болезнями приводила к необходимости изучать процессы, происходящие в теле здорового и больного человека, влияние на организм различных целебных средств.

Биохимия, называемая также физиологической химией, изучает химический состав организмов и химические превращения, происходящие в процессе жизнедеятельности человека, животных, растений и микроорганизмов. Совокупность этих превращений составляет биологический обмен веществ, лежащий в основе той формы движения материи, которую мы называем жизнью.

Изучение органической химии в школьном курсе позволяет учащимся составить полную современную научную картину мира. В научную картину мира органическая химия вносит представление о веществах, составляющих организмы растений, животных и человека, об образовании этих веществ из неорганических. Именно органическая химия дает возможность познать многообразие форм вещества в природе, усмотреть материальное единство органического и неорганического, понять, что в основе жизни лежат вполне материальные процессы, происходящие с атомами и молекулами. Несомненно, значение химии в жизни человека, в жизни общества сейчас все в большей степени раскрывается именно через органическую химию.

Курс «*Основы биохимии*» рассчитан на 34 часа и предназначен для изучения учащимися 11 класса химико-биологического профиля. Программа включает теоретический материал, касающийся наиболее важных и значимых в жизни современного человека вопросов, связанных с биохимическими процессами.

### Цели программы

1. Закрепить и систематизировать и расширить теоретические основы органической химии в разделе биохимия.
2. Ввести в изучение вопросы, связанные с медициной.

### Задачи программы

1. Научить определять и разъяснять смысл изученных понятий и законов.
2. Создать условия для формирования умения на основе изученных законов и теорий устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы и обобщения.

## Содержание программы

### **Занятие 1-2. Введение (2 часа).**

Понятие о биохимии, значение и перспективы развития. Современные методы исследования в биохимии. Переработка углеводов микроорганизмами. Механизм биоокисления углеводов. Биосинтез метана.

### **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).

### **Занятие 4-5. Липиды (4 часа)**

Липиды: простые (жиры, воски, стериды) и сложные (фосфатиды). Медико-биологическое значение и области применения жиров.

### **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).

### **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). Определение структуры инсулина. Важнейшие представители белков. Пептидная теория биосинтеза белков. Обмен белков в организме. Значение синтетических белков.

### **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.

### **Занятие 14. Гетероциклические соединения (2 часа)**

Состав и строение некоторых гетероциклов. Пиррол, пиридин, пиримидин, пуридин 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.

### **Занятие 15. Ферменты (2 часа)**

Основные классы ферментов. Механизм действия ферментов. Применение ферментов в медицине и хозяйственной деятельности человека.

### **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.

### **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 исследовательских работ (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.

## Литература для учащихся

1. Химия. 10 класс: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ О.С. Gabrielyan, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин; под ред. В.И. Теренина. – 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010. – 304 с.: илл.
2. Цветков Л.А. Органическая химия: Учеб. для 10 кл. сред. Шк. – 25-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2010. – 240 с., ил.
3. Энциклопедический словарь юного химика /Сост. В.А. Крицман, В.В. Станцо. – 2-е изд., испр. – М.: Педагогика, 1990. – 320 с., ил.

## Литература для учителя

1. Астахова В.Г. Волшебные травы Гекаты. – М.: Издательский Дом «Прибой», 1998. – 416 с. (Серия «Неведомое, необъяснимое, невероятное». Сост. Н. Непомнящий. Худ. В. Бочков).
2. Генкова Л.Л., Славков Н.Б. Почему это опасно: Пер. с болг. – М.: Просвещение, 1989. – 96 с.: ил.
3. Дьякович С.В. Методика факультативных занятий по химии: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1985. – 175 с., ил. – (Б-ка учителя химии).
4. Кретович В.Л. Биохимия растений: Учебник для биол. Факультетов ун-тов.- М.: Высш. школа, 2000. – 445 с., ил.
5. Лабораторные работы по органической и биологической химии для студентов естественно-географического факультета педагогических вузов. /Составители Симсон Т.Ф., Власова Г.А./ - Белгород, 2000г.
6. Лейстнер Л., Буйташ П. Химия в криминалистике: Пер. с венг. – М.: Мир, 1990. – 302 с., ил.
7. Мусил Я., Новакова О., кунц К. Современная биохимия в схемах: Пер. с англ. – 2-е изд., испр. – М.: Мир, 2004. – 216 с., ил.
8. Руководство к лабораторным занятиям по органической химии: Пособие для Вузов /Н.Н. Артемьева, В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян и др.; под ред. Н.А. Тюкавкиной – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Дрофа, 2002. – 384 с.: ил. – (Высшее образование: Современный учебник).
9. Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия. – М.: Медицина, 1985. – 480 с., ил.
10. Филиппович Ю.Б. и др. Упражнения и задачи по биологической химии. Учеб. пособие для студентов хим. специальностей пед. ин-тов. – М.: «Просвещение», 2006. – 151 с., ил.