**Пояснительная записка**

Элективный курс «Биохимия и медицина» предназначен для учащихся 10 класса естественнонаучного профиля. Программа курса составлена на основе концентрического подхода конструирования учебного материала профильной школы. Теоретическая часть закрепляется фактическим материалом, что позволяет усилить дедуктивный подход к изучению биохимии.

Актуальность данного курса состоит в том, что он

-соответствует целям и задачам химико-биологического образования профильного уровня;

-реализует межпредметные связи с экологией, биологией, социологией, математикой и информатикой;

-способствует формированию единой научной картины мира, представлениям о естественном происхождении жизни на Земле;

-развивает экологическую и валеологическую культуру школьников.

Предлагаемая программа позволяет в полной мере использовать в обучении логические операции мышления: анализ и синтез, сравнение и аналогию, систематизацию и обобщение, а также не только вооружает старшеклассников биохимическими знаниями, но и вызывает стремление к применению этих знаний на практике, участию в трудовой деятельности в области диагностической медицины, биотехнологии, рационального питания и экологии.

**Цель:** углубление знаний в области биохимии.

**Задачи** курса:

- подготовить учащихся к сдаче ЕГЭ по одному из самых сложных разделов химии и биологии "Биохимия";

- сформировать навыки исследовательской деятельности.

Содержание курса рассчитано на 34 часа ( 17 часов в 10 кл, 17 часов в 11 классе). Значительное место в содержании курса отводится химическому ученическому эксперименту. Практические работы, исследовательская деятельность позволяют учителю активизировать учебный процесс, а учащимся совершенствовать умения и навыки, необходимые для проведения химического эксперимента, развития логического мышления, организации самостоятельной познавательной деятельности, умения выдвигать гипотезы и приходить к правильным умозаключениям. Теоретические знания и навыки, полученные в ходе исследований, позволят учащимся не только расширить свои знания по разделу биохимии, но и лучше разобраться в процессах, протекающих в организме человека.

При изучении элективного курса «Основы биохимии» отводится достаточное количество часов на решение расчетных задач, ОВР, выполнение тестов.

Программа элективного курса позволяет учащимся осуществлять построение индивидуальной образовательной траектории, преодолевать "школьные границы" и выходить в сферу открытого образования, реализовывать свой познавательный интерес.

В результате изучения курса учащиеся должны

знать:

- сущность биохимии как науки;

- состав органических веществ, их классификацию, изомерию, свойства;

- нахождение в природе и биологическую роль;

- значение в быту, технике, медицине.

уметь:

- самостоятельно отбирать и анализировать информацию;

- представлять информацию в графическом виде;

- оценивать последствия влияния на здоровье человека «факторов риска» нерационального питания, алкоголя, никотина, наркотиков;

- проводить химический эксперимент и грамотно представлять результаты исследования; решать расчетные задачи;

- использовать приобретенные знания и умения в повседневной жизни, в выборе профессии.

Материал данного пособия предназначен для учащихся химических классов средних школ, будет полезен при проведении дополнительных занятий, при подготовке к олимпиадам и единому государственному экзамену.

**Содержание**

**Тема 1**. Введение в биохимию

Сущность биохимии как науки: объекты изучения; методы исследования; задачи; история развития.

Влияние экологических факторов на живые системы.

Работы выдающихся ученых-биохимиков.

Элементный состав живых организмов.

*Практическая работа* Определение элементного состава живых организмов.

**Тема 2.** Жиры. Воски. ПАВ.

Жиры, их состав, консистенция, свойства, биологическая роль, техническое значение. Воски, их состав, значение в природе, быту, технике.

*Демонстрационный опыт*

Растворимость жиров и масел

Гидролиз жиров и масел

Обнаружение глицерина в жирах

Отношение сливочного, машинного масел и маргарина к бромной воде и раствору перманганата калия.

*Семинарское занятие*

Вопросы для обсуждения

1. ПАВ, строение молекул

2. Сущность моющего действия, отношение к жесткой воде.

3. Области применения.

4. ПАВ и экология.

*Практическое занятие*

Исследование строения и свойств жиров. Характерные реакции на жиры.

Исследования свойств образцов растительных и животных жиров, ПАВ.

Решение расчетных задач.

Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

**Тема 3** . Углеводы

*Семинарское занятие*

Вопросы для обсуждения

1. Углеводы - гетерофункциональные соединения.

2. Классификация углеводов.

3. Биологическая роль углеводов, значение в жизни человека, технике.

4. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация. Формулы Фишера - Xeyoрca. D и L-ряды моносахаридов.

4. Важнейшие представители моноз - пентозы и гексозы, строение молекул, пиранозные и фуранозные циклы.

5. Строение дисахаридов, способы сочленения циклов, свойства. Сахароза, лактоза, мальтоза.

6. Полисахариды. Крахмал, целлюлоза, гликоген, хитин.

7. Сравнительная характеристика крахмала и целлюлозы.

8. Фотосинтез - биохимический процесс.

*Практическое занятие*

Определение сахаров в овощах и фруктах.

Проведение качественных реакций на углеводы.

Количественное определение углеводов.

Исследование свойств сахарозы.

Исследование свойств крахмала.

Решение расчетных задач.

Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

**Тема 4.** Аминокислоты. Белки

*Лекция*

Пептиды, строение, геометрия пептидной связи, биологическая роль. Белки - природные полимеры, их отличие от пептидов, классификация, строение, формы молекул, свойства, биосинтез, значение.

*Семинарское занятие*

Вопросы для обсуждения

1. Аминокислоты: классификация, строение, оптическая изомерия.

2. Особенности строения и свойств α-аминокислот.

3. Амфотерность свойств и её причины.

4. Биологическая роль аминокислот.

*Практическое занятие*

1. Исследование веществ на наличие белков.

2. Растворимость в воде, органических растворителях

3. Осаждение белков нагреванием и химическими агентами

4. Разделение альбуминов и глобулинов яичного белка методом высаливания

5. Характерные реакции белков.

6. Решение расчетных задач.

**Тема 5**. Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.

*Лекция*

Гетероциклы, классификация, свойства, значение в природе. Нуклеиновые кислоты: сравнительная характеристика ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология.

*Практическое занятие*

Решение расчетных задач.

Выполнение тестовых заданий ЕГЭ

**Тема 6.** Биологически активные вещества

*Семинарское занятие*

Вопросы для обсуждения

1. Витамины: история открытия, классификация, действие на организм.

2. Лекарства: история развития химиотерапии, группы лекарств, лекарственные формы, способы применения.

3. Ферменты: биологические катализаторы, особенности их строения и свойств, биологическая роль, значение, применение в промышленности.

4. Гормоны: классификация, отдельные представители, биологическая роль.

*Практическое занятие*

Исследование строения и свойств БАВ

Итоговое занятие.

 Защита проектов, результатов исследовательских и творческих работ.

Литература

1. Буховец С.В. Упражнения по биологической химии. М., Просвещение, 1989.

2. Васильева Н.В. Задачи и упражнения по органической химии. М., Просвещение, 1973.

3. Габриелян О.С. Готовимся к ЕГЭ. М., Дрофа, 2003.

4. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя химии. М., Блик, 2001.

5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. М., Экзамен, 2004.

6. Ленинджер А. Биохимия. М., Мир, 1974.

7. Овчинников Ю.А. Биоорганическая химия. М., Просвещение, 1987.

8. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. М., Дрофа, 2004.

9. Проскурин И.К. Биохимия. М. Владос-Пресс, 2004.

10. Северюхина Т.В., Сентемов В.В. Исследование пищевых продуктов//Химия в школе №5, 2000.

11. Смолин А.Н. Практикум по общей биохимии. М., Просвещение, 1989.

12. Сорвачев К.Ф. Биологическая химия., М., Просвещение, 1971.

13. Филиппович Ю.Б. Биохимия белка и нуклеиновых кислот. М., Просвещение, 1978.

14. Филиппович Ю.Б. Упражнения и задачи по биологической химии. М., Просвещение, 1976.

15. Физер Л., Физер М. Органическая химия. М., Химия, 1970. 16.Цветков Л.А. Эксперимент по органической химии. М., Просвещение, 1973

*Учебно-тематический план 10 класс*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№* | *Название темы*  | *Всего часов*  | *в том числе* |
|  |  |  | *Теоретические*  | *Практические*  | *Семинары*  |
| 1. | Введение в биохимию  | 3 | 1 | 2 |  |
| 2. | Жиры. Воски. Поверхностно-активные вещества (ПАВ)  | 7 | 2 | 4 | 1 |
| 3. | Углеводы  | 7 |  | 5 | 2 |
|  | *Итого* | *14* | *3* | 11 | 3 |

*Учебно-тематический план 11 класс*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№* | *Название темы*  | *Всего часов*  | *в том числе* |
|  |  |  | *Теоретические*  | *Практические*  | *Семинары*  |
| 1. | Аминокислоты. Белки.  | 7 | 2 | 3 | 2 |
| 5. | Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.  | 4 | 2 | 2 |  |
| 3. | Биологически активные вещества | 4 |  | 2 | 2 |
| 4. | Итоговое занятие  | 2 |  | 2 |  |
|  | *Итого* | *17* | *4* | 9 | 4 |