**82%**

**Электрон журналга**

*Эшкәртте: Сабирҗанов Т.*

*8 ноябрь 2017 ел*

Программа интегрированного спецкурса «Основы биохимии»

**Татьяна ЩУКИНА,**

*учитель химии высшей квалификационной категории лицея 116 им. М.И. Махмутова г.Казани*

Современный образовательный процесс не может быть направлен лишь на запоминание конкретного учебного материала, накопление учащимися определенной суммы знаний. Основное внимание в учебном процессе следует обращать на интеллектуальное развитие ребенка с тем, чтобы конкретные знания служили средством формирования целостной и гармоничной модели мира и на их основе отрабатывались когнитивные операции [3]. В условиях непрерывно растущего потока информации во всех областях познания, особенно естественно-научного направления, закономерным и необходимым является процесс интеграции. Зачастую одни и теже вопросы, рассматриваемые смежными предметами с разных позиций, не способствуют формированию цельных и логически выверенных знаний. Одним из путей преодоления такого разрыва является введение интегрированных спецкурсов, проводимых во внеурочное время. Междисциплинарность – термин, выражающий интегративный характер современного этапа научного познания[1]. Предлагаемый спецкурс «Основы биохимии», рассматривая в совокупности вопросы, касающиеся химической основы жизненных процессов, стимулирует познавательную деятельность учащихся, предполагая совершенствование техники выполнения эксперимента, формирование умения идентифицировать органические вещества в продуктах питания и осознание биологической роли органических веществ в жизни человека, важности правильного питания в сохранении здоровья.

Программа составлена на основе:

– Федерального базисного учебного плана (Приказ Министерства образования РФ от 09.03.2004г. №1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования»);

– приказа Министерства образования и науки РФ № 235 от 31.03.2014 г. «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

Программа курса  составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования на профильном уровне.

Курс рассчитан на 70 внеурочных занятий (140 часов).

**Методическое обеспечение:**

**Литература для педагога**

1. Пучкова Ю.С., Криштафович. Методические указания к лабораторным занятиям (раздел: «Молоко и молочные товары». – М., 1999
2. Микеладзе И.П. Исследование качества меда //Химия в школе. – 2013. № 1. – с.54-59
3. Северюхина Т.В., Сентеменов В.В. Исследование пищевых продуктов.// Химия в школе. – 2000. № 5. – с. 72-79
4. Цветков Л.А. Эксперимент по органической химии. Методика и техника: Пособие для учителей. – 5-е изд., перераб. И доп. – М.: Школьная Пресса, 2000.
5. МорозоваА. В. Химия вокруг нас, межпредметный элективный курс для предпрофильной подготовке. – Смоленск, 2008.

**Литература для обучающихся:**

1. Донцов В.В., Донцов И.В. Лекарственные растения и продукты пчеловодства: целебные свойства лекарственных трав и меда. – Нижний Новгород: Флокс, 1992.
2. Баталин А., Олифсон Л. Юным химикам. – Свердловск: Южно-Уральское кн. изд-во, 1970.
3. Крусь Г.Н., Храмцова А.Г. Технология молока и молочных продуктов. – М.: Колос, 2002.
4. Касторных М.С. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов. – М., 2003.
5. Я познаю мир: детская энциклопедия. Животные /сост. П.Р.Ляхов. М.: ООО «Фирма, издательство АСТ», 1998.
6. Юшков А.Н. Загадки природы: большая энциклопедия для маленького мира. – М.: Речь, 2009.

Данный курс предназначен для учащихся X – XI классов. Он предоставляет учащимся возможность реализовать свой интерес к биологии и химии. Программа курса «Основы биохимии» базируется на идеях личностно-ориентированного обучения и предполагает использование в учебном процессе развивающего и проблемного обучения, проектной технологии.

В программу спецкурса включены вопросы изучения состава и свойств органических веществ: белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот. Для этого программой предусмотрено проведение практикума, включающего лабораторные работы, демонстрационные опыты, решение задач по определению органических веществ, проведение деловых игр. Моделируются объекты по перевариванию белковых веществ, углеводов в нашем организме. Предлагаемый в программе химический эксперимент адаптирован к условиям школьной лаборатории.

У обучающихся формируются потребность в здоровом образе жизни, навыки правильного питания, ответственность, аккуратность, добросовестность, дисциплинированность, усердие при проведении эксперимента, расширяется кругозор при анализе дополнительной информации и коммуникативном общении.

**Цель курса**: установить связь между содержанием курса биологии и химии; выработать навыки проведения биохимических исследований (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), научить грамотно интерпретировать полученные результаты; анализировать и использовать   информацию; пользоваться научной терминологией и символикой.

**Планируемые результаты:**

*предметные*: введение в курс науки «Биохимия»; ознакомление с основными биохимическими процессами, происходящими в организме человека и в окружающей среде;

*метапредметные:* формирование исследовательских навыков, умений сравнивать, анализировать, обобщать, делать выводы; работать в группах; уметь определять химические соединения, которые входят в состав пищевых продуктов;

*личностные:* формирование устойчивой мотивации к исследовательской деятельности; **развитие коммуникативных навыков, навыков здорового питания.**

**Методические рекомендации:** при реализации программы целесообразно: адаптировать материал к уровню подготовки учащихся, он должен быть доступным и понятным; ориентировать содержание для практического применения; использовать разнообразные методы контроля: отчеты по практическим занятиям и экскурсиям, доклады, презентации творческих работ, выступления на научно-практических конференциях.

Тематическое планирование программного материала по курсу «Основы биохимии»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема занятия** | **Вид занятия** | **Кол-во часов** |
| **Введение. Инструктаж по ТБ. Основные понятия.** | | | |
| 1 | Инструктаж по технике безопасности. Биохимия, как наука, предмет ее изучения. Основные понятия биохимии | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 2 | Биомолекулы. Превращения энергии в живых клетках | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 3 | Химические реакции в живых клетках. Саморегуляция клеточных реакций | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 4 | Самовоспроизведение живых организмов | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 5 | Метаболизм, анаболизм, катаболизм. Промежуточный метаболизм | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 6 | Типы органических веществ, участвующих в метаболизме | Лекция с элементами беседы | 2 |
| **Белки и их биологические функции** | | | |
| 7 | Строение и состав белковых молекул. Конформация белков | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 8 | Антитела и иммунная реакция; видовая специфичность белков | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 9 | Генетическое кодирование аминокислотных последовательностей в белках | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 10 | Химический синтез полипептидов в лаборатории | Практическая работа | 2 |
| 11 | Кислотно-основные свойства белков | Практическая работа | 2 |
| 12 | Ферменты | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 13 | Обнаружение ферментов в пищевых продуктах | Практическая работа | 2 |
| **Исследование пищевых продуктов на содержание белковых веществ** | | | |
| 14 | Определение белков в пищевых продуктах, изучение их свойств  а) определение серосодержащих белков  б)определение ароматических аминокислот в белке | Практическая работа | 2 |
| 15 | Определение концентрации свободных аминокислот в пищевом продукте | Практическая работа | 2 |
| 16 | Ферментативный гидролиз белков | Практическая работа | 2 |
| 17 | Денатурация белков | Практическая работа | 2 |
| 18 | Амфотерность белков | Лекция. Лабораторная работа | 2 |
| **Нуклеиновые кислоты** | | | |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 19 | Химическая природа и состав. Выделение нуклеиновых кислот | Лекция с элементами беседы | 2 | |  |  |  |  | | 20 | Сравнительная характеристика ДНК и РНК. Структура нуклеиновых кислот | Лекция с элементами беседы | 2 | | 21 | Химическая природа принципа комплементарности | Лекция | 2 | | 22 | Репликация ДНК | Лекция с элементами беседы | 2 | | 23 | Биосинтез белка. Регуляция синтеза белка | Лекция с элементами беседы | 2 | | 24 | Мутационный процесс. Излучение и мутации | Лекция с элементами беседы | 2 | | 25 | Значение нуклеотидов, содержащих 2 и 3  остатка фосфорной кислоты | Лекция с элементами беседы | 2 | | | | |
| **Углеводы** | | | |
| 26 | Классификация углеводов - моно-, олиго- и полисахариды. Их свойства, строение, производные, участие в метаболических процессах | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 27 | Моносахариды | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 28 | Дисахариды. Трисахариды | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 29 | Качественные реакции на сахар. Горение сахара. Обугливание сахара | Практическая работа | 2 |
| 30 | Разделение смеси соли и сахара | Практическая работа | 2 |
| 31 | Очистка коричневого сахара древесным углем | Практическая работа | 2 |
| 32 | Пироэффект монокристалла сахарозы. Свечение сахара | Практическая работа | 2 |
| 33 | Триболюминесценция сахарозы | Практическая работа | 2 |
| 34 | Полисахариды | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 35 | Определение содержания крахмала в продуктах питания | Практическаяработа | 2 |
| 36 | Резервные полисахариды | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 37 | Качественные реакции на моносахариды, полисахариды | Практическая работа | 2 |
| 38 | Кислотный и ферментативный гидролиз крахмала. | Лекция с элементами беседы | 2 |
| **Определение углеводов в продуктах питания и изучение их свойств** | | | |
| 39 | Определение моносахаридов в пищевых продуктах | Практическаяработа | 2 |
| 40 | Исследование меда | Практическая работа | 2 |
| 41 | Определение сахара в пищевых продуктах | Практическая работа | 2 |
| 42 | Ферментативный гидролиз крахмала под влиянием амилазы слюны | Практическая работа | 2 |
| 43 | Исследование сахарозы | Практическая работа | 2 |
| **Сложные эфиры. Жиры.** | | | |
| 44 | Сложные эфиры. Строение, свойства сложных эфиров. Нахождение в природе | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 45 | Жиры растительные и животные. Строение и свойства. Жиры в жизни живого организма | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 46 | Жиры и питание | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 47 | Промышленная переработка жиров | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 48 | Способы удаления жирных пятен с одежды  а) удаление жирных пятен растительного происхождения  б) удаление жирных пятен животного происхождения | Практическая работа | 2 |
| 49 | Определение жира в растительных организмах | Практическая работа | 2 |
| **Витамины** | | | |
| 50 | Значение витаминов для организма человека | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 51 | Классификация витаминов | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 52 | Витамин А. Значение. Содержание в продуктах питания | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 53 | Витамины В1, В2, В6, В12. Значение. Содержание в продуктах питания | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 54 | Витамин С. Значение. Содержание в продуктах питания | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 55 | Определение витамина С в продуктах питания | Практическая работа | 2 |
| 56 | Витамин D, D2, D3. | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 57 | Витамин Е. Значение. Содержание в продуктах питания | Лекция с элементами беседы | 2 |
| 58 | Витамин К, К2, К3. Значение. Содержание в продуктах питания | Лекция с элементами беседы | 2 |
| **Исследование химического состава продуктов питания** | | | |
| 59 | Количественное определение воды в продуктах питания (например, в колбасных изделиях) | Практическая работа | 2 |
| 60 | Определение содержания хлорида натрия в продуктах питания | Практическая работа | 2 |
| 61 | Определение pH колбасного фарша | Практическая работа | 2 |
| 62 | Обнаружение красящих веществ в продуктах питания. | Практическая работа | 2 |
| 63 | Получение растительных красителей и опыты с ними | Практическая работа | 2 |
| 64 | Определение качества мяса и мясных продуктов | Лекция с элементами беседы |  |
| 65 | Определение свежести мяса (р-р сульфата меди (II), реакция на образование аммиака | Практическая работа | 2 |
| **Изучение молочных продуктов** | | | |
| 66 | Обнаружение этанола в кефире и молочной сыворотке | Практическая работа | 2 |
| 67 | Обнаружение молочной кислоты в молочной сыворотке и других молочнокислых продуктах | Практическая работа | 2 |
| 68 | Определение качества творога | Практическая работа | 2 |
| **Продовольственная проблема человечества и пути ее решения** | |  |  |
| 69 | Создание искусственных продуктов питания | Лекция с элементами беседы | 2 |
| **Здоровый образ жизни** | | | |
| 70 | Основные принципы здорового питания | Лекция с элементами беседы | 2 |

**Литература**

1. Безверхий В.И. Реализация принципа конвергентности в классах химико-биологического профиля //Химия в школе. – 2017. № 7. – С. 48 – 51.
2. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3-х т. Т. 1.: Пер. с англ. /Под ред. Р.Сопера.– М.: Мир, 1993.
3. Куписевич Ч. Основы общей дидактики /Пер. с польск. О.В.Долженко. – М.: Высшая школа, 1986.
4. Органическая химия. 10 класс Интерактивные дидактические материалы. Методическое пособие с электронным интерактивным приложением. – М.: Планета, 2012..
5. Северюхина Т.В., Сентеменов В.В. Исследование пищевых продуктов //Химия в школе. – 2000. № 5. – С. 72 – 79.