****

**Пояснительная записка.**

Стремительные изменения, происходящие в обществе, требуют от человека новых ка­честв. Прежде всего, речь идёт о способности к творческому мышлению, само­стоятельности в принятии решений, инициа­тивности. Естественно, что задачи по форми­рованию этих качеств возлагаются в первую очередь на школу. Именно здесь должны закладываться основы становления самостоятельного, критически мыслящего выпускника, готового переучиваться, самоопределяться и уже имеющего опыт самоопределения и самосовершенствования.

Одна из задач профильной школы – показать ученику путь, который приведёт его к успешной, стабильной и благополучной жизни в современном информационном мире, снабдить знаниями, открыть перспективу в полной мере реализовать свои способности и быть полезным обществу на современном этапе развития.

Химическое образование занимает одно из ведущих мест в системе общего образования, что объясняется высоким уровнем практической значимостью химии. Большое значение для успешной реализации задач школьного химического образования имеет предоставление учащимся возможности изучения химии на занятиях элективного курса, содержание которого предусматривает расширение и упрочнение знаний, развитие познавательных интересов, целенаправленную предпрофессиональную ориентацию старшеклассников.

Поверхностное изучение химии не облегчает, а затрудняет ее усвоение. В связи с этим, элективный курс, предназначенный для учащихся 10-11 классов, подается на более глубоком уровне и направлен на расширение знаний учеников. Элективный курс «Химическая технология пищевого производства» направлен на расширение представлений школьников о пище с точки зрения химика, технологии его производства, научно обоснованных правилах и нормах питания, формирование основ здорового образа жизни.

Программа предлагаемого курса предназначена для учащихся 10 классов и может быть реализована в двух вариантах. 36 часовая программа нацелена на удовлетворение познавательных интересов школьников и рекомендована к изучению в любом профиле обучения.

Данный элективный курс интегрирует знания по предметам естественного цикла и учитывает основные направления модернизации естественнонаучного образования – гуманизацию, гуманитаризацию и экологизацию данных дисциплин.

Программой предусмотрено изучение теоретических вопросов, выполнение практических работ, решение задач с экологическим и валеологическим содержанием, проведение конференций. Знания и практические умения, приобретенные учащимися в процессе изучения курса, могут впоследствии использоваться в разных сферах деятельности, способствовать развитию интереса к предмету, поступлению в ВУЗы на факультеты пищевого, технологического, экологического, биологического, сельскохозяйственного и медицинского профиля.

Темы курса дают возможность учащимся получить представления о продуктах питания, их калорийности, технологии его производства, пищевой ценности, содержании в них белков, жиров, углеводов, витаминов, их роли и значении в жизни нашего организма. Изучение данного курса поможет учащемуся понять, что он должен относиться бережно к себе и своему здоровью, осознать, что здоровье человека напрямую связано с питанием, что представляют современные продукты питания, из чего и как их изготовляют.

Программа курса состоит из трех тем.В первой теме рассмотрены основные химические компоненты пищевых продуктов (белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества), описаны свойства и их превращения, приводятся сведения об основных пищевых добавках и вредных веществах.

Вторая тема посвящена химическому составу пищевых продуктов. Учитывая современный уровень развития пищевой химии, в ней обобщены сведения о химических процессах, происходящих при производстве продуктов. В научно-популярной форме систематизированы знания о химических процессах при получении основных продуктах питания: хлеба, кондитерских изделий, жиров и масел, сахара, мясных, молочных и рыбных продуктов, напитков. Кратко описаны основы домашнего приготовления пищи и химические процессы, которые при этом протекают.

В третьей теме программы рассмотрены вопросы питания человека. Сформулированы основные положения рационального питания, приведены таблицы химического состава пищевых продуктов, описаны их свойства, представлены химические формулы важнейших соединений, превращения и наиболее важные реакции. Конечно, в реальной жизни никто из нас не рассчитывает с точностью до граммов или миллиграммов с помощью таблиц количество пищевых веществ, потребляемых нами. Мы не определяем состав блюд, которые мы едим, но эти сведения дают общее представление о составе пищи, помогают выявить закономерности, обосновать практические рекомендации, сделать их более убедительными, применить полученные сведения в повседневной практике, на научной основе организовать свое питание и сохранить здоровье.

Программа элективного курса «Химическая технология пищевого производства» является практико-ориентированной, нацелена на формирование у учащихся навыков определения качества продуктов питания, расширение знаний в области химии, биологии, экологии и некоторых социальных вопросов, направленных на повышение адаптационных возможностей человека в современном обществе.

**Цель программы:**

Подготовить учащихся к освоению вузовской программы по дисциплинам химико-технологического профиля и сформировать профессиональный выбор необходимый в будущей профессиональной деятельности путем расширения и углуб­ления предметных знаний.

**Задачи программы:**

- расширение и углубление предметных знаний по химии, развитие общих приемов интеллектуальной и практической деятельности;

- развитие опыта самореализации, коллективного взаимодействия;

- развернутое ознакомление с тем, как получают пищевые продукты, т. е. с основами химической технологии, с техническими приемами и маленькими хитростями использования материалов и веществ, с которыми учащиеся встречаются в повседневной жизни.

- дать представление о пищевых добавках и их влиянии на организм человека

- показать важность химического состава продуктов питания в жизнедеятельности человека

- прививать навыки формирования здорового образа жизни и бережного отношения к собственному организму

- развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельность приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями

- совершенствовать умения работы с литературой и средствами мультимедиа

**Планируемые результаты.**

**Учащиеся научится:**

- использовать стандарты качества пищевых продуктов и их пищевую ценность;

- описывать основные виды пищевых добавок и их влияние на организм человека;

- характеризовать химический состав продуктов питания и его значение для организма

- применять правила рационального питания и рассчитывать энергетическую ценность продуктов питания

- обращаться с лабораторным оборудованием, соблюдать правила техники безопасности при выполнении эксперимента;

-наблюдать, анализировать и обобщать полученные данные;

**Учащиеся получит возможность научиться:**

- устанавливать причинно-следственные связи между качеством пищевых продуктов и здоровьем человека;

- проводить исследования качества продуктов питания;

- характеризовать физиологическую природу питания, процессов пищеварения и основные способы профилактики пищевых отравлений.

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;

- работать индивидуально, в парах, группах, используя полученные знания;

- использовать навыки работы с различными видами источников информации: литературой, средствами Интернета, мультимедийными пособиями.

В данном курсе промежуточный контроль достижений является инструментом положительной мотивации и своевременной коррекции работы учащихся и учителя.

В качестве форм промежуточного контроля рекомендуется использовать рефераты, тестовые задания, расчетные задачи с экологическим и валеологическим содержанием, творческие и исследовательские работы

**Содержание курса.**

**Содержание программы элективного курса:**

**(36 часов)**

**Тема 1. Основные химические компоненты продуктов питания (12ч)**

*Белковые вещества.* Белки – важнейшая составная часть пищи человека, поставщик необходимых аминокислот. Биологические функции белков. Строение и аминокислотный состав белков. Классификация белков: протеины и протеиды. Пищевая ценность белков. Основные источники пищевого белка: мясо, молоко, рыба, продукты переработки зерна, хлеб, овощи. Потребность человека в белке. Биологическая ценность белка пищевого продукта, увеличение доли белкового компонента, создание новых продуктов питания. Ферменты. Биологические катализаторы. Роль ферментов в пищевой промышленности и питании.Промышленное производство ферментных препаратов.

*Липиды*. Липиды – важнейший компонент пищи. Строение и классификация липидов. Природные жиры: ацилглицерины, воски. Сложные липиды: фосфолипиды. Функции липидов в организме. Роль липидов в пищевой технологии, физиологическая ценность полученных продуктов питания. Содержание холестерина в пище. Пищевая порча жиров: автокаталитическое и ферментативное прогоркание. Биологическая активность и суточная потребность растительных и животных жиров. Превращения липидов при производстве продуктов питания.

*Углеводы.* Строение, классификация и свойства углеводов. Содержание полисахаридов в пищевых продуктах. Превращения углеводов в технологических процессах изготовления кондитерских изделий. Пищевая ценность углеводов. Потребность человека в углеводах.

*Витамины.* Классификация и основные функции витаминов. Суточная потребность человека в витаминах. Содержание витаминов в пищевых продуктах, превращение при обработке и хранении.

*Минеральные вещества.* Функции минеральных веществ. Макроэлементы: кальций, фосфор, магний, натрий, калий, хлор, сера. Микроэлементы: железо, цинк, йод, фтор. Содержание минеральных веществ в основных продуктах питания. Изменения, происходящие в процессе технологических обработок пищевого сырья.

*Пищевые добавки.* Группы пищевых добавок. Вещества, улучшающие внешний вид продуктов питания: пищевые красители, цветорегулирующие материалы. Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов: загустители, желе- и студнеобразователи, крахмал, модифицированные крахмалы, пектиновые вещества, пищевые поверхностно-активные вещества. Подслащивающие вещества. Консерванты. Пищевые антиокислители. Ароматизаторы.

*Природные токсиканты и загрязнители.* Классификация природных токсикантов, влияние на организм человека. Содержание токсикантов в пище, изменения при обработке. Загрязнители: токсичные элементы, микотоксины, пестициды, нитраты, антибиотики. Предельно допустимое содержание токсичных элементов в продуктах питания. Предупреждение загрязнения токсичными элементами. Рекомендации по хранению, приготовлению и употреблению пищевых продуктов. Пищевая аллергия. Влияние некоторых пищевых веществ на иммунную систему организма человека. Антигены и аллергены. Профилактика и лечение пищевой аллергии.

**Практические работы.**

1**.** Исследование пищевых продуктов.

**Решение расчетных задач.**

1.Расчет биологической ценности белка по аминокислотному составу пищевого продукта.

2.Расчет кислотного числа жира пищевого продукта.

3.Расчет энергии, необходимой для дыхания и брожения, при превращении моносахаридов.

4.Расчет энергетических затрат и потребности человека в углеводах.

**Тема 2. Химия пищевых производств: состав и процессы. (13ч)**

*Зерновые продукты. Сахар. Масла и жиры. Кондитерские изделия. Продукты из зерна.* Химический состав пшеничного зерна и муки. Переработка зерна в муку и получение крупы. Хлеб и хлебобулочные изделия. Приготовление пшеничного и ржаного хлеба, технология производства. Состав и пищевая ценность хлеба, как одного из важнейших продуктов питания. Макаронные изделия – продукты длительного хранения, изготовляемые из муки. Производство и состав макаронных изделий. *Сахар и крахмал.* Сырье для производства сахара, состав и переработка. Содержание основных веществ в картофеле и кукурузе, используемых при производстве крахмала. Производство глюкозы, применение в пищевой промышленности, м6дицине, химии, биотехнологии. Производство глюкозно-фруктозных сиропов. *Масла и жиры.* Основные виды жировых продуктов, используемых в пищевой промышленности и питании. Характеристика основных видов жиров и масел, имеющих промышленное значение. Переработка масличного сырья в продукты питания или пищевые добавки. Рафинация масел, гидрогенизация жиров. Производство маргарина и маргариновой продукции. Майонезы, основное сырье и производство. *Кондитерские изделия.* Состав сахаристых изделий (карамель, конфеты, шоколад, мармелад, пастила, восточные сладости). Состав мучных кондитерских изделий (печенье, пряники, торты, пирожные, кексы). Калорийность кондитерских изделий.

*Овощи, фрукты и ягоды.* Химический состав натуральных овощей, фруктов и ягод. Хранение, изменения и основные химические процессы, происходящие в продуктах. Консервация добавлением сахара и брожением, сушка, быстрая заморозка овощей, фруктов, ягод. Тепловая обработка, потери пищевых веществ при тепловой кулинарной обработке.

*Напитки.* Классификация и состав напитков. Пищевая ценность и влияние на организм человека. Сравнение калорийности напитков. Токсическое действие алкогольных напитков.

*Молочные продукты.* Основное сырье молочных продуктов. Химический состав молока, пищевая ценность молочных продуктов. Процессы, происходящие при хранении и переработке молочного сырья. Изменение содержания витаминов при нагревании молока. Влияние термообработки на активность ферментов молока. Кисломолочные продукты. Процессы брожения молока и сливок, химический состав некоторых кисломолочных продуктов, пищевая ценность, влияние на организм человека. Сливочное масло: производство и химический состав. Основные типы сыров. Состав сыра, технология приготовления. Изменения состава при созревании сыра. Пищевая ценность сыров. Химический состав и производство творога, мороженого, сгущенного молока, сухих молочных продуктов. Калорийность мороженого.

*Мясные продукты.* Сравнительный анализ химического состава основных видов мясного сырья: белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества. Пищевая ценность мяса, холестерин. Хранение сырья. Тепловая обработка, потери пищевых веществ мясных продуктов при кулинарной обработке. Промышленная переработка, консервирование, изготовление колбас. Изменения при хранении готовых мясных продуктов. Птица и яйца. Химический состав готовых кулинарных блюд из мяса птицы и яиц. Пищевые отравления.

*Рыбные продукты*. Классификация и сравнительный химический состав рыбных продуктов. Биологическая и пищевая ценность. Хранение рыбы, изменение состава и качества продуктов. Потери пищевых веществ при тепловой обработке. Процессы, происходящие при технологических обработках рыбных продуктов: соление, копчение, сушка, консервирование.

*Химические основы домашнего приготовления пищи.* Основные химические процессы, происходящие при тепловой кулинарной обработке растительных и животных продуктов. Изменение пищевой ценности продуктов при тепловой обработке. Рациональные и национальные рецепты приготовления популярных блюд.

**Практические работы.**

1.Приготовление пшеничного и ржаного хлеба.

2.Исследование качества молочной продукции.

3.Определение витамина С.

4.Получение спирта брожением глюкозы.

**Решение расчетных задач.**

1.Расчет рецептурного состава для приготовления теста пшеничного и ржаного хлеба.

2.Расчет и сравнение калорийности кондитерских изделий.

3.Расчет и сравнение калорийности напитков.

4.Расчет выхода молочной кислоты при производстве кисломолочных продуктов.

5.Расчет калорийности различных сортов мороженого.

**Конкурс творческих работ «**Национальные рецепты популярных блюд»

**Тема 3. Химия рационального питания. (11ч.)**

*Химия пищеварения и рационального питания.* Биохимия пищеварения. Химическая переработка пищи в организме человека. Основы рационального питания. Первый принцип рационального питания - баланс энергии. Энергетическая ценность пищевых продуктов, калорийность. «Золотая середина» в питании человека, поступление и расход энергии для жизнедеятельности. Основной обмен энергии, динамическое действие пищи, расход энергии на мышечную деятельность. Второй принцип рационального питания – удовлетворение потребности в основных пищевых веществах. Оптимальное соотношение белковых, жировых компонентов в рационе и потребность в углеводах. Оптимальная потребность в пищевых волокнах, витаминах, минеральных веществах. Суточная потребность в пищевых веществах и энергии человека. Разнообразие пищи – залог здоровья. Третий принцип рационального питания – режим приема пищи. Физиолого-биохимическая сущность аппетита. Регулярность и дробность питания. Максимальное соблюдение рационального питания при каждом приеме пищи. Физиологическое распределение количества пищи в течение дня. Нарушения режима питания. Рекомендуемый набор продуктов для полноценного питания. Взаимозаменяемость продуктов питания. Системы питания и диеты. Здоровье и питание школьников.

**Решение расчетных задач.**

1.Расчет энергетической ценности пищевых продуктов.

2.Расчет калорийности питания с целью определения суточного рациона пищевых продуктов.

**Тематический план.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № занятия | Наименование разделов и тем | колич. часов |
| **Тема1. Основные химические компоненты продуктов питания** | | **12** |
| 1 | Белковые вещества. | 1 |
| 2 | Пищевая ценность белков. | 1 |
| 3 | Липиды. Холестерин в продуктах питания. | 1 |
| 4 | Основные превращения липидов. | 1 |
| 5 | Углеводы. Превращения углеводов. | 1 |
| 6 | Расчеты энергии для превращений углеводов. | 1 |
| 7 | Витамины. Минеральные вещества. | 1 |
| 8 | Пищевые добавки. Природные токсиканты. | 1 |
| 9 | Определение минеральных веществ и токсикантов в продуктах. | 1 |
| 10 | Пищевая аллергия. Загрязнители пищевых продуктов. | 1 |
| 11-12 | Исследование пищевых продуктов | 2 |
| **Тема 2. Химия пищевых производств: состав и процессы** | | **13** |
| 13 | Продукты из зерна. Состав пшеничного зерна и муки. | 1 |
| 14 | Приготовление пшеничного и ржаного хлеба | 1 |
| 15 | Сахар и крахмал*.* | 1 |
| 16 | Кондитерские изделия. | 1 |
| 17 | Овощи, фрукты и ягоды. Обработка овощей, фруктов и ягод. | 1 |
| 18 | Определение витамина С. | 1 |
| 19 | Напитки*.* | 1 |
| 20 | Расчет калорийности напитков | 1 |
| 21 | Молочные продукты. Продукты переработки молока. | 1 |
| 22 | Состав молока | 1 |
| 23 | Мясные продукты. Хранение мясных продуктов. | 1 |
| 24 | Пищевая ценность сыров и мясных и рыбных продуктов. | 1 |
| 25 | Рецепты приготовления пищи. | 1 |
| **Тема 3. Химия рационального питания** | | **11** |
| 26 | Химия пищеварения и рационального питания. | 1 |
| 27 | Основы и принципы рационального питания. | 1 |
| 28 | Расчеты энергетической ценности пищевых продуктов. | 1 |
| 29 | Разнообразие пищи – залог здоровья.  Режим питания. | 1 |
| 30 | Питание и здоровье школьников | 1 |
| 31 | Расчет калорийности суточного рациона пищевых продуктов. | 1 |
| 32 | Полноценное питание. | 1 |
| 33 | Системы питания | 1 |
| 34 | Диеты. | 1 |
| 35 | Здоровье и питание человека | 1 |
| 36 | Итоговое занятие по курсу | 1 |