

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
министерство образования Самарской области

Юго-Западное управление
ГБОУ ООШ с.Васильевка

РАССМОТРЕНО

МО ГБОУ ООШ
с.Васильевка

Уханова О.М.
Протокол №1 от «30»
августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по
УВР

Уханова О.М.
Протокол №1 от «30»
августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор

Голованова Л.Н.
Приказ № 135 от «30»
августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по курсу внеурочной деятельности

для обучающихся 9 класса

« Безопасная еда»

(1 час в неделю, 34 часа в год)»

с использованием оборудования « Точка Роста

с.Васильевка 2024

Пояснительная записка

Биология как учебный предмет призвана давать учащимся представление о научно обоснованных правилах и нормах использования окружающей среды и живой природы. Совместно с другими естественнонаучными предметами формирует основы здорового образа жизни и грамотного поведения людей в быту.

Здоровый образ жизни – это, прежде всего, сбалансированное питание, от которого напрямую зависит состояние нашего здоровья. Это означает, что формирование у учащихся правильного представления о природе питания человека - одна из главных задач биологии. Наиболее систематично и последовательно эту работу можно организовать на занятиях элективного курса.

В последнее десятилетие отмечается устойчивая негативная тенденция по ухудшению состояния здоровья детей. Увеличился вдвое удельный вес детей, имеющих хроническую патологию и инвалидность.

Современный школьник оказывается перед лавиной информации о способах сохранения здоровья, лечения, рекламы пищевых продуктов, добавок и т.п., поступающей с экранов телевизора, страниц газет, прилавков магазинов. Ребёнок в силу возрастных особенностей не умеет правильно воспринимать и использовать эту информацию, чаще всего не понимает ее предназначение. И, как следствие, появляются проблемы со здоровьем. Огромное количество детей имеют или избыточный вес, или другие вообще отказываются от еды и доводят себя до анорексии.

В связи с этим возникает необходимость создать условия для применения знаний о жизнедеятельности организма, установления гармоничных отношений с природой, формирования ответственного отношения к своему здоровью, развитие критического мышления. Программа «Безопасная еда» - своевременна и необходима для подрастающего поколения.

Курс по содержанию относится к профориентационным. Ему присуща развивающая функция, содержание его соответствует познавательным возможностям девятиклассников, но с другой стороны, предоставляет ученику возможность приобрести опыт работы на уровне повышенных требований, развивая его учебную мотивацию. Программа включает как новые для учащихся знания, так и опыт социально-практической деятельности человека.

Материал программы распределён во времени с учётом его достаточности для качественного изучения знаний и получения запланированных результатов, использование наиболее активных методов.

Рабочая программа составлена на основе программы элективного курса «Питание и здоровье» автор Р.С. Карпова.

Цель элективного курса:

1. Помощь ученику в выборе профиля обучения в 9 классе (в частности, естественного) в мире современных профессий, связанных с биологическими знаниями.

2. Расширение знаний о правилах выбора правильных и полезных продуктов питания, формирование культуры ЗОЖ.

Задачи элективного курса:

1. Создать условия для формирования и развития у учащихся интеллектуальных и практических умений в области исследования факторов, влияющих на состояние здоровья человека

2. Сформировать умения самостоятельно приобретать и применять знания

3. Создать условия для развития творческих способностей, умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

4. Сформировать позитивное отношение учащихся к вопросам сохранения своего здоровья на основе коррекции идей и мотивов их пищевого поведения, актуализация лучших нравственных побуждений в сфере ЗОЖ.

Технология учебно-познавательной работы при изучении курса отличается от работы в обязательных курсах, так как направлена на формирование позитивной мотивации с учетом возрастных особенностей учащихся, а также индивидуальных черт и свойств. Особое место здесь отводится внутрипредметным связям, нацеленным на просвещение учащихся, высказывание личностных оценок, практическому применению полученных знаний. Иными словами, ориентирует учащихся на творческий характер обучения в процессе проектной деятельности.

В процессе изучения курса происходит формирование **общеучебных умений:**

- Анализ и сопоставление фактов.
- Работа с учебной, научно-популярной и художественной литературой.
- Исследовать фрукты и овощи на присутствие нитратов.
- Оформление сообщений, рефератов и докладов по теме, в т.ч. на

основе различных источников.

- Умение увидеть и сформулировать проблему, составить план ее решения.
- Умение выдвинуть гипотезу и делать обобщения.
- Умение систематизировать материал.
- Умение составлять схемы, таблицы, диаграммы.
- Умение планировать и анализировать свою деятельность (составлять план, ставить цели, сравнивать результат и цели, вычленить плюсы и минусы своей деятельности).
- Умение оценивать свою и чужую деятельность.

Содержание программы предоставляет возможность, помимо формирования обще-учебных умений, на основе специфического научного материала развивать у учащихся **специальные предметные умения и навыки:**

- Определять достоверность научных фактов.
- Осуществлять подборку материала по предлагаемым темам.
- Проводить самонаблюдения.
- Сравнить предлагаемую информацию с научной, анализировать, оценивать, выявляя сходства и различия.
- Высказывать суждения об изученном материале, версиях, существующих в различных источниках.

Методика работы со старшеклассниками предполагает в проведении элективного курса **следующие формы и приемы:**

- Лекции с последующим опросом.
- Лекции с обсуждением научной литературы.
- Беседы.
- Семинары.
- Практические работы (проектная деятельность)
- «Мозговой штурм».
- Викторины.

Чтобы оценить образовательную деятельность учащихся, важно не только уделять внимание развернутым ответам, в которых проявляется готовность связно, образно излагать факты, но и формировать собственное отношение к оценке персонажей и фактов. Курс позволяет использовать новые, но уже достаточно популярные формы проверки знаний - тесты, оформление презентаций, доклады.

Формой итогового контроля является защита рефератов.

Для успешной реализации и освоения курса необходима материальная база ресурсов

1. Кабинет, отвечающий требованиям охраны труда.
2. Видеоаппаратура, компьютеры, химические реактивы для проведения исследовательской работы.
3. Соответствующая литература, канцелярские принадлежности и т.д.

Практический мониторинг проводится на 4 занятиях.

В результате изученного курса у учащихся сформируются ключевые компетенции:

1. Ценностно-смысловые - связаны со способностью ученика, понимать основные вопросы, касающиеся сохранения здоровья, уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий.
2. Общекультурные- опыт освоения учащимися общей культуры мира, особенностей национальной и общечеловеческой культуры.
3. Учебно-познавательные- знания и умения анализа самооценки учебно-познавательной деятельности.
4. Информационно-компьютерные- знания и умения самостоятельно анализировать, отбирать необходимую информацию и преобразовывать её.
5. Коммуникативные- способность взаимодействовать с окружающими и удалёнными людьми, навыки работы в группах.
6. Социально-трудовые- владение знаниями и опытом в сфере гражданско-общественной и социально-трудовой деятельности.
7. Личностные- (самосовершенствование) направлены на усвоение способов физического, духовного и интеллектуального самосовершенствования, саморегуляции, самоподдержки.

Методическая часть

Полный объём программы рассчитан на 34 часа, один час в неделю.

Для развития творческого мышления учащихся рекомендуется использовать игровые формы обучения, дискуссии, изобразительное искусство. В качестве активных методов обучения можно использовать задания по оценке состояния здоровья учащихся школы, проведение анкетирования школьников, активная пропаганда о правильном питании, оформление тематических плакатов, газет, выставок, проведение конференций, классных и общешкольных мероприятий, викторин с младшими школьниками, написание рефератов, составление презентаций.

В процессе изучения курса используется личностно-ориентированная технология, направленная непосредственно индивидуально на личность

каждого ребёнка, так как способствует созданию атмосферы любви, заботы, сотрудничества, создаёт условия для самореализации личности. Только личностно-ориентированный подход, использование методов проектов позволяют учащимся раскрыться, поверить в себя, испытывать чувство победы, удовлетворённости. Ребята выполняют мини проекты (краткосрочные, индивидуальные, групповые, научно-исследовательские). В каждом проекте есть место любому ученику, ведь успеху все дети радуются одинаково. Неудачных быть не может, так как дети выполняют его по желанию, выбирают интересующую их тему, что мотивирует их успех. Когда дети узнают новые, интересные, необычные факты об уже изученном, это позволяет им получить глубокие и крепкие знания.

Здоровый образ жизни не занимает пока первое место среди потребностей и ценностей человека в нашем обществе, а успешность в обучении связана с состоянием здоровья, которое напрямую зависит от того, что человек употребляет в пищу. Поэтому главной задачей этого курса является научить ребят ценить, беречь и укреплять собственное здоровье. Используя здоровьесберегающие технологии можно проводить исследование продуктов питания, создавать презентации о здоровой пище и факторах, влияющих на здоровье человека. Эту информацию в дальнейшем можно использовать на Интернет сайтах, сайте школы, социальных сетях.

Важным направлением курса являются экскурсии на предприятия своего района (Хлебокомбинат «Миллениум», цех по изготовлению полуфабрикатов «Домашний кулинар»). По их итогам выпускаются стенгазеты, проводятся беседы.

Общеучебные универсальные действия:

Личностные УУД

-самоопределение - личностное, профессиональное, жизненное самоопределение;

-смыслообразование осознание смысла и мотива обучения, связи между ними;

-нравственное оценивание усваиваемого материала, способность делать личностный моральный выбор, исходя из социальных ценностей. -

Познавательные УУД

-самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;

-поиск и выделение необходимой информации;

-применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;

-структурирование знаний;

-осознанное и произвольное построение речевого высказывания в

устной и письменной форме;

-выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

-рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;

-смысловое чтение; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации;

-постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Знаково-символические действия:

моделирование;

преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Логические универсальные действия:

анализ;

синтез;

сравнение, классификация объектов по выделенным признакам;

подведение под понятие, выведение следствий;

установление причинно-следственных связей;

построение логической цепи рассуждений;

доказательство;

выдвижение гипотез и их обоснование.

Постановка и решение проблемы:

формулирование проблемы;

самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Коммуникативные УУД

планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия;

постановка вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

разрешение конфликтов — выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

управление поведением партнера — контроль, коррекция, оценка действий партнера;

умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации,

владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

Учебно-тематическое планирование

№	Наименование темы	Общее количество часов	В том числе		Планируемые результаты	Инструментарий оценивания
			теорет. занятия	практич. занятия		
1	Введение. «Наша еда»	2	2		<i>Личностные</i> формирование ценности здорового и безопасного образа жизни <i>Метапредметные</i> умение самостоятельно определять цели своего обучения <i>Предметные</i> получение представлений о ЗОЖ	Тестирование
2	«Простые химические вещества в составе продуктов питания их влияние на здоровье человека»	4	2	2	<i>Личностные</i> -Выработка норм здоровьесберегающего поведения <i>Метапредметные</i> учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку	Практическая работа

					<p>деятельности. <i>Предметные</i> развитие навыков устанавливать и выявлять причинно- следственные связи при изучении темы</p>	
3	«Сложные неорганические вещества в составе продуктов питания»	4	2	2	<p><i>Личностные</i> -формирование мотивации к учёбе, работе на результат <i>Метапредметные</i> -учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности. -перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всех учащихся. <i>Предметные</i> развитие навыков устанавливать и выявлять причинно- следственные связи при изучении темы</p>	Практическая работа
	«Органические	4	1	3	<i>Личностные</i>	Практич

4	вещества в продуктах питания»				<p>-формирование мотивации к учёбе, работе на результат</p> <p><i>Метапредметные</i></p> <p>-учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности.</p> <p>-перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всех учащихся.</p> <p><i>Предметные</i></p> <p>развитие навыков устанавливать и выявлять причинно-следственные связи при изучении темы</p>	еская работа
5	Самые полезные продукты	3	2	1		
6	«Генно-модифицированные продукты»	3	2	1	<p><i>Личностные</i></p> <p>формирование мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и</p>	Практическая работа

					<p>духовным ценностям</p> <p><i>Метапредметные</i></p> <p>перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всех учащихся.</p> <p><i>Предметные</i></p> <p>получение первоначальных представлений о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и обществ</p>	
7	«Энергозатраты организма и нормы питания»	3	1	2	<p><i>Личностные</i></p> <p>-формирование мотивации к учёбе, работе на результат</p> <p><i>Метапредметные</i></p> <p>-учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности.</p> <p>-перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всех</p>	Практическая работа

					<p>учащихся. <i>Предметные</i> развитие навыков устанавливать и выявлять причинно- следственные связи при изучении темы</p>	
8	Полезные и вредные привычки питания	1	1		<p><i>Личностные</i> -формирование мотивации к учёбе, работе на результат <i>Метапредметные</i> -учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности. -перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всех учащихся. <i>Предметные</i> развитие навыков устанавливать и выявлять причинно- следственные связи при изучении темы</p>	Творческая работа
	« Русская кухня»	4	2	2	<i>Личностные</i>	Творчес

9					<p>-формирование эстетических потребностей, ценностей и чувств. -формирование уважительного отношения к иному мнению, истории традициям и культуре своего народа</p> <p><i>Метапредметные</i> умение донести свою позицию до других</p> <p><i>Предметные</i> развитие навыков устанавливать и выявлять причинно-следственные связи</p>	кая работа
10	Гигиена питания	4	2	2	<p><i>Личностные</i> Выработка норм здоровьесберегающего поведения</p> <p><i>Метапредметные</i> умение донести свою позицию до других</p> <p><i>Предметные</i> развитие навыков устанавливать и выявлять причинно-следственные связи</p>	Творческая работа

12	Современные тенденции развития индустрии питания в Российской Федерации и за рубежом.	1	1		<p><i>Личностные</i> Выработка норм здоровьесберегающего поведения <i>Метапредметные</i> -умение донести свою позицию до других - преобразовывать информацию из одной формы в другую <i>Познавательные</i> овладение методами учебно-исследовательской</p>	Творческая работа
11	Итоговое занятие	1	1		<p><i>Личностные</i> Выработка норм здоровьесберегающего поведения <i>Метапредметные</i> -умение донести свою позицию до других - преобразовывать информацию из одной формы в другую <i>Познавательные</i> овладение методами учебно-исследовательской</p>	Тестирование (защита проекта)
	Итог	34	19	15		

Контроль результатов обучения учащихся.

В начале учебных занятий проводится определение начального уровня знаний учащихся в виде тестирования или анкетирования.

Контроль результативности обучения проводится по уровням:

- Экскурсии, зачеты, деловые игры, оформление стенгазет, написание заметок на сайт школы.
- Участие в различных конкурсах, викторинах, конференциях, выполнение проектов, где полученные знания проверяются в ходе выполнения учащимися индивидуальных практических заданий и исследований.

Формы контроля обученности учащихся.

Все формы контроля освоения необходимы для совершенствования преподавания.

Оперативный контроль. Осуществляется в ходе объяснения нового материала с помощью контрольных вопросов. Такой контроль необходим для выполнения трудных для понимания фактов, суждений, для оперативного изменения хода занятий.

Анализ зачётных занятий. Зачёт проводится по окончании изучения курса.

Анализ качества работы по подготовке и участию в конференциях. Используется, как контроль за способностью учащихся получать глубокие знания. Педагог анализирует качество и способность учащегося работать самостоятельно и творчески.

Анализ качества заметок для стенгазеты и сайта школы. Педагог анализирует не только материал заметки, но и стиль написания.

Беседа с родителями и педагогами. Такие беседы необходимы, для уточнения характера и навыков ребёнка.

Контрольно-измерительный материал.

Примерные вопросы:

1. Какое определение понятия «здоровье» дано Всемирной организацией здравоохранения?
2. Почему здоровье граждан является национальным достоянием, и какие факторы на него влияют?
3. Почему наше здоровье на прямую зависит от того что мы едим?
4. Как вы понимаете выражение «Здоровые дети, здоровое будущее страны»?
5. Что вы знаете о фастфудах и генномодифицированных продуктах
6. Какие традиционно русские блюда вы знаете?

Традиционная кухня.

На основании примерных вопросов можно составить тесты.

Содержание программы

Тема I. «Введение. «Наша еда» (2 час)

Познакомить учащихся с понятием культура пищеварения, факторами, определяющими здоровье. Питание и культура. Решение проблемы питания в процессе развития цивилизации. Современный взгляд на питание человека и его энергетическую целесообразность. Современные продукты питания (фастфуды) польза от них или вред

Вегетарианское, видовое, саттвическое, естественное, раздельное, целебное и другие виды питания. Работы И. П. Павлова, И. И. Мечникова, А. М. Уголева, Г. С. Шаталова и других по проблеме питания.

Метод: лекция с элементами диалога, демонстрация.

Оборудование: инструкции по ТБ, посуда различного назначения, правила проведения химического эксперимента. (Приложение 1)

Тема II. «Простые химические вещества в составе продуктов питания их влияние на здоровье человека» (4 часа)

Цель: познакомить учащихся с питательными веществами, их ролью в организме человека

Для нормальной жизнедеятельности организма неважно, каким образом он получает необходимое ему количество калорий. При этом должно происходить удовлетворение потребности в определенном наборе пищевых веществ.

Правильная организация питания требует знания химического состава пищевого сырья и готовых продуктов питания, представлений о способах получения, о превращениях, которые происходят при их получении и при кулинарной обработке продуктов, а также сведений о пищеварительных процессах.

Наша пища состоит из очень большого числа различных веществ: белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и др. Среди них есть такие, которые определяют энергетическую и биологическую ценность, участвуют в формировании структуры, вкуса, цвета и аромата пищевых продуктов. Необходимо знать важнейшие компоненты продуктов питания,

чтобы представить те сложные превращения, которые происходят при получении пищи. Это поможет более правильно оценить качество потребляемых продуктов, осмысленнее подходить к своему питанию, сохранить свое здоровье.

Это интересно...

- За 70 лет жизни человек съедает и выпивает воды более 50 т, белков более 2,5 т, жиров более 2 т, углеводов около 10 т, поваренной соли 2—3 т.

Состав пищи: вода, белки, углеводы, липиды, минеральные вещества, витамины и витаминоподобные вещества; ферменты, ароматические вещества, фитонциды, дубильные вещества, органические кислоты и др. пластические и энергетические вещества.

Основные этапы переваривания пищи в желудочно-кишечном тракте человека. Ферменты пищеварения. Симбиозное пищеварение.

Практическая работа №1 «Исследование качества питьевой воды».

Практическая работа №2 Очистка воды

Тема III. «Сложные неорганические вещества в составе продуктов питания» (4 часа)

Биологическая роль неорганических веществ, соль. Употребление соли и натрия в умеренных количествах. Минеральные элементы. Макро- микро- и ультрамикроэлементы. Биологическая роль отдельных элементов (кальций, магний, натрий, калий, фосфор, железо и др.). Причины недостаточности минеральных элементов. Основные продукты питания, содержащие минеральные элементы.

Содержание, состояние и роль воды в организме человека.

Структурированная вода (магнитная, талая и др.). (Приложение № 3)

Практическая работа №1. «Исследование пищевых продуктов на кислотность».

Практическая работа № 2 «Анализ прохладительных напитков», «Определение нитратов в продуктах».

Тема IV. «Органические вещества в продуктах питания» (4 часа)

Цель: познакомить учащихся с белками как важнейшим питательным веществом

 познакомить учащихся с жирами как важнейшим питательным веществом

 познакомить учащихся с углеводами и их ролью в питании Основная

белковосодержащая пища. Химические реакции при утилизации белков.

Белковая недостаточность, ее причины и симптомы. Выделение белков из биологического материала. Исследование свойств белков: денатурация, осаждение, высаливание, разложение.

Практическая работа №1 «Определение белка в составе пищи.»

Практическая работа № 2 «Полуколичественный анализ продуктов питания на содержание жировых веществ».

Практическая работа № 3 «Качественная реакция на углеводы.»
(Приложение 4)

Тема V. Самые полезные продукты (3ч)

Что нужно есть в разное время года. Осенние витамины. Как сохранить здоровье после лета. Какие продукты являются полезными для конкретного органа человека.

Тема VI. «Генно-модифицированные продукты и пищевые добавки» (3 часа)

Генная инженерия в селекции и растениеводстве. Генно-модифицированные продукты польза или вред. Тестирование на безопасность ГМ- продуктов

Практическая работа №1 «Изучение пищевых добавок и их нахождение по этикеткам в продуктах» [2] (Приложение №5)

Тема VII «Энергозатраты организма и нормы питания» (3 час)

Значение питательных веществ, для восстановления структур, роста и энергообразования. Нормы питания и их связь с энергозатратами организма. Энергоёмкость питательных веществ, определение норм питания в зависимости от возраста, пола и физической активности.

Практическая работа №1. Примерное определение энергозатрат по числу пульсовых ударов.

Практическая работа №2 Определение калорийности продуктов (по этикеткам), нормы питания. (Приложение №6)

Тема VIII Полезные и вредные привычки питания (1 час)

Пищевые привычки — это повторяющиеся шаблоны поведения, связанные с едой. Полезные и вредные привычки питания, влияние их на процесс пищеварение, поведение и здоровье человека.

Тема IX. «Русская кухня» (4 час)

Традиционные блюда. Правила приготовления пищи. Каши, кисели, студни, сбитни, квас. Польза или вред от простой пищи. Старые забытые рецепты блюд. В чём отличия русской кухни от других кухонь мира.

Каша – простая пища, залог красоты и здоровья!

Выбираем лучшую кашу (провести опрос как часто учащиеся употребляют каши дома и какой отдают своё предпочтение)

Творческая работа «Любимые блюда нашей семьи»

Экскурсия на предприятие.

Тема X «Гигиена питания»(4 час)

Голод и аппетит. Кулинарная обработка пищевых продуктов, «живая» и «мертвая» пища. Правильное сочетание пищевых продуктов. Гигиенисты и их взгляд на питание человека (П. Брэгг, Г.М. Шелтон, Н.У.Уокер и др.).[5]

Концепция чистого организма. Очищение организма и здоровье. Голодание, пост, разгрузочно- диетическая терапия. Правила приема пищи. Профилактика различных заболеваний пищеварительной системы.

Питание и продолжительность жизни. Индивидуализация собственного питания.

Практическая работа№1 Подбор индивидуальных продуктов и составление индивидуального рациона. Составление рецептов из «живой» пищи.

Тема XI. Современные тенденции развития индустрии питания в Российской Федерации и за рубежом. (1 час)

Современные тенденции развития индустрии питания в Российской Федерации и за рубежом. Особенности питания учащихся. Лечебно-профилактическое, диетическое питание, питание в предприятиях открытой сети. Структура ассортимента продукции общественного питания. Приемы и способы кулинарной обработки пищевых продуктов.

Итоговое занятие (1час)

Подведение итогов. Тестирование по теме, защита проектов, оформление стенгазет.

выявить уровень готовности учащегося продолжать образование .

Вопросы : 1.«Что нового и полезного я узнал(а) из данного курса?»

2.«Чем интересен мне был данный курс?»

3.«Так ли необходима химия в жизни?»

Раскрытие тем творческих работ и проектов.

Темы проектных работ и сообщений учащихся

Состав пищи. Предупреждение пищевых отравлений.

Удобно, но полезно ли? Продукты быстрого приготовления.
Особенности их производства.

Химия прохладительных, тонизирующих напитков, соков.

Пища долгожителей

Пищевые добавки: что скрывается за буквой «Е».

Планируемые результаты

Программа обеспечивает достижение следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты:

- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни;
- формирование уважительного отношения к иному мнению, истории традициям и культуре своего народа;
- формирование эстетических потребностей, ценностей и чувств;
- формирование мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения;
- умение ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности.

- добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную на занятии.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всех учащихся.
- преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять рассказы на основе простейших моделей (предметных рисунков, схематических рисунков, схем);
- находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных и схематических рисунков).
- умение донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).
- слушать и понимать речь других.

Предметные результаты:

- осознание целостности окружающего мира, освоение основ естественнонаучной грамотности, элементарных правил нравственного поведения в мире людей, норм здоровьесберегающего поведения;
- развитие навыков устанавливать и выявлять причинно-следственные связи в окружающем мире;
- получение первоначальных представлений о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества;
- знакомство с миром профессий и важностью правильного выбора профессии.
- осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества;
- овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда.

Перечень учебно-методического обеспечения

1. Кабинет биологии и химии с химическим оборудованием (для проведения практических работ)
2. Мультимедийный комплекс для демонстрации презентаций и видеоматериалов
3. Компьютеры и ноутбуки, подключённые к сети Интернет (для создания творческих проектов и поиска информации по теме)
4. Раздаточные дидактические материалы
 - перечень Генно-модифицированные продукты и пищевые добавки»
 - таблицы Энергозатраты организма и нормы питания
 - таблицы Профилактика различных заболеваний пищеварительной системы
 - инструкционные карты для проведения практических работ:
 А) «Исследование качества питьевой воды».

- Б) «Очистка воды»
 - В) «Исследование пищевых продуктов на кислотность».
 - Г) «Анализ прохладительных напитков»
 - Д) «Определение нитратов в продуктах».
 - Е) «Определение белка в составе пищи.»
 - Ж) «Полуколичественный анализ продуктов питания на содержание жировых веществ»
 - З) «Качественная реакция на углероды.»
 - И) «Изучение пищевых добавок и их нахождение по этикеткам в продуктах»
 - К) «Примерное определение энергозатрат по числу пульсовых ударов.
 - Л) Определение калорийности продуктов (по этикеткам), нормы питания.
 - М) «Подбор индивидуальных продуктов и составление индивидуального рациона. Составление рецептов из «живой» пищи.»
5. Учебная литература согласно представленному списку.

Список литературы

Литература для учителя

1. Андреев Ю. А. Три кита здоровья. Екатеринбург./ Андреев Ю. А. Среднеуральское кн. Изд-во, 1993.-330 с.
2. Боброва Н.Г. Биотехнология: вопросы теории и практики / Боброва Н.Г. -Самара: ПГСГА 2010 -220 с.
3. Воронина Г.А. Основы рационального питания / Воронина Г.А., Фёдорова М.З изд. Вентана-Граф-М. 2009 -118 с.
4. Исупов В.П. Пищевые добавки и пряности. История, состав и применение / Исупов В.П.- М ГРОД 2000 г -166 с.
5. Миронов А. Брэгг, Ниши, Шелтон, Монтиньяк. Сила здорового питания/ Миронов А. Издательство: Вектор, 2006 г.-192 с
6. Норбеков М.С. Мудро едим, долго живём. Мифы и истины о правильном питании / Норбеков М.С. -Диля 2011 г.-304 с.
7. Снигур Г.Г. О питании в таблицах / Снигур Г.Г. -изд. Гала 2020-393
8. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы СанПин 2.3.2.1293-03 «Гигиенические требования по применению пищевых добавок»
9. Синько И.В. Лабораторный практикум по анатомии, физиологии и гигиене человека. Газета «Биология» № 37/2000
10. Тейлор Д. «Биология в 3х т.»/ Тейлор Д., Грин Н., Стаут У.

изд. БИНОМ М.2013 -451 с -3 т.

11. Чередниченко И.П. Сборник программ элективных курсов. Биология 9 класс предпрофильная подготовка/ Чередниченко И.П. изд. Учитель. Волгоград 2007г.

Литература для учащихся

1. Ар Эддар Трактат о питании/ Ар Эддар Издательство: Профит-Стайл, 2020 г.-464

2. Вишневская А.В. Разумное питание для здоровья и красоты / Вишневская А. В. - Санкт-Петербург : Невский проспект : Вектор, 2007. - 236 с.

3. Зверев И.Д.. Книга для чтения по анатомии, физиологии и гигиене человека : Пособие для учащихся / И. Д. Зверев. - 3-е изд., испр. - М. : Просвещение, 1983. - 223 с.

4. Норбеков М.С. «Мудро едим долго живём. Мифы и истины о правильном питании» Диля 2011 г-304

5. Соловёй И.Г. «Лучшая книга о питании» изд. Книжный мир 2008-349 с.

6. Сапин М.Р. «Биология. Человек 9 класс»/ Сапин М.Р., Сонин Н.И. М. Дрофа 2018 г.-304с.

7. Снигур Г.Г. «О питании в таблицах» изд. Гала 2020-393 с.

Электронные образовательные ресурсы

1. Новая образовательная среда ЕДИНАЯ КОЛЛЕКЦИЯ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

<http://school-collection.edu.ru/>

2. Яндекс диск https://yadi.sk/i/Tzj_QMNwtSMAsQ

3. сайт Культура меню. Культура застолья « Польза блюд русской кухни» <https://cultura.menu/news/polza-blyud-russkoj-kuhni/>

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение №1

Тема I. «Введение. « Наша еда» (1 час)

Ход занятия:

1. Цель и задачи курса.
2. Понятие культуры здоровья.
3. Факторы, определяющие здоровье.
4. Роль химического эксперимента в определении пригодности среды существования и продуктов питания для нормальной жизнедеятельности человека.
5. Правила безопасного поведения при проведении эксперимента.
6. Оборудование химической лаборатории и реактивы.

Опрос учащихся школы по вопросам «Питание и культура». Проведение мониторинга количества учащихся питающихся в школьной столовой

Актуальность темы: Современные люди не приучены не только к рациональному питанию, но и к режиму потребления пищи. Отсутствие культуры питания дома, высокий темп современной жизни приводит к тому, что мы всё чаще употребляем еду быстрого приготовления. Нужно сказать, такое питание не является ни полезным, ни правильным. Поэтому говорить о вреде, наносимом фастфудом нашему здоровью, важно и актуально.

Материалы и методы: Говоря о фастфуде, мы почему-то всегда подразумеваем заведения быстрого питания типа ресторанов «Макдональдс». Но на самом деле фастфуда вокруг нас намного больше. Чем сегодня перекусывают на ходу дети, подростки, студенты? Чипсы, сухарики, орешки, да мало ли еще чего продается на каждом углу и привлекает молодежь яркими этикетками. По телевизору множество рекламных роликов внушают потребителю, что чипсы и сухарики есть круто и прикольно. На самом деле чипсы, сухарики, орешки и прочие «прикольные» продукты – самый настоящий фаст-фуд, а точнее его разновидность Food On The Go (еда на ходу). Так стоит ли верить рекламе и употреблять в пищу эти продукты?

Провести анкетирование среди учащихся школы

1. Как часто едите сухарики и чипсы?
2. Как часто вы пьёте "Кока-колу"?
3. Вы едите Чипсы и сухарики потому, что ...
4. Задумывались ли вы о вреде такой пищи?

Провести исследование: сколько подростков страдают от желудочных заболеваний?

Приложение № 2

Тема II. «Простые химические вещества в составе продуктов питания их влияние на здоровье человека» (2 часа)

Практическая работа №1 «Исследование качества питьевой воды».

Цель: познакомить учащихся с различными методами оценки качества питьевой воды.

Оборудование и реактивы: термометр, цилиндр (высота больше 30 см), колба со стеклянной крышкой, спиртовка, штатив, асбестовая сетка, 0,03%-ный раствор $KMnO_4$, хозяйственное мыло, универсальная индикаторная бумага, раствор нитрата серебра .

Метод: исследовательская практическая работа.

Ход занятия:

Инструктивная карта:

1. Проведите исследования прозрачности воды.

Цилиндр поставьте на лист с печатным текстом. Приливайте в него водопроводную воду и через каждые 5 см пытайтесь прочесть текст. Отметьте, на какой высоте столба воды текст не виден.

Вода пригодна к питью, если высота столба превышает 30 см.

2. Определите интенсивность запаха воды.

В коническую колбу (объем 200 мл) налейте исследуемую воду на 2/3 объема. Колбу закройте стеклянной пробкой и сильно встряхните. Откройте колбу и определите характер и интенсивность запаха.

Различают травянистый, болотный, гнилостный, тухлый, затхлый, землистый запахи; могут присутствовать запахи химических веществ (хлора, горюче-смазочных материалов).

Интенсивность запаха оцените в баллах, согласно таблице:

Интенсивность запаха	Описательное определение	Балл
Нет запаха	Отсутствие ощутимого запаха	0
Очень слабый	Запах ощущается опытным наблюдателем, не ощущается потребителем	1
Слабый	Запах не привлекает внимание потребителя. Но обнаруживается	2
Заметный	Ощущается легко каждым человеком	3
Отчетливый (сильный)	Запах обращает на себя внимание, делает воду неприятной	4
Очень сильный	Запах настолько сильный, что делает воду непригодной	5

3. Исследуйте вкус воды.

В колбу (на 200 мл) налейте воды на 1/2 объема, прокипятите 5 мин. Затем охладите до 20 0С и исследуйте на вкус. Предполагаемые результаты:

Вкус

Соленый
Горький
Сладкий
Кислый

Привкус

Солоноватый
Горьковатый
Сладковатый
Кисловатый

Интенсивность вкуса воды оцените в баллах согласно таблице интенсивности запаха.

4. Определите кислотность и окисленность питьевой воды.

а) Наберите питьевую воду из водопроводного крана в стакан. В течение 30 с исследуйте универсальной индикаторной бумагой. Согласно цветовой шкале определите кислотность воды.

б) В стакан объемом 50 мл налейте 10 мл водопроводной воды. Добавьте 3 капли 0,03%-ного раствора перманганата калия, оставьте на 20 мин. Оцените окисленность воды согласно критериям:

Малиновая окраска	Вода удовлетворительная
Красноватая окраска	Вода подозрительная
Желто-бурая окраска	Вода не доброкачественная

5. Сравните жесткость водопроводной и кипяченой воды.

а) В две колбы (на 100 мл) налейте по 10 мл водопроводной и кипяченой воды при температуре 20 0С.

б) Приготовьте 2 кусочка хозяйственного мыла (1 × 1 см).

в) Поместите мыло в колбы с водой, закройте колбы пробками и периодически встряхивайте в течение 5 минут.

г) Дайте воде отстояться и опишите внешний вид полученного раствора: есть ли осадок в виде хлопьев, много осадка или мало, прозрачность раствора.

6. Характеристику воды представьте в виде таблицы:

№ п/п	Критерии оценки	Характеристика воды.
1	Прозрачность	
2	Запах	
3	Вкус	
4	Кислотность	
5	Окисленность	
6	Жесткость	
7	Содержание ионов железа	
8	Содержание ионов хлора	

Дайте рекомендации по использованию воды в различных бытовых целях.

Практическая работа №2 Очистка воды

Цель работы: Очистка образца окрашенной воды из пруда

Методика Примечание: нагревание ускоряет процедуру очистки

А) Первичное процеживание.

1. Поместите металлическую сетку в маленькую фильтровальную воронку. Процедите образец воды через сетку. Соберите воду в стакан, отлейте немного воды в пробирку для образца.

2. Изготовьте естественный водный фильтр. Положите несколько камней на дно большой фильтровальной воронки. Положите на поверхность камней грубый гравий, затем мелкий гравий. Наконец, покройте мелкий гравий слоем песка почти до верха воронки.

3. Пропустите процеженную воду через фильтр с гравием.

4. Соберите воду в стакан и сравните её с контрольным образцом.

Б) Удаление суспензий твердых веществ.

1. Налейте немного процеженной воды в пробирку. Используйте ее для контроля.

2. Добавьте 1 шпатель сульфата алюминия к обрабатываемой воде в стакане.

3. Поставьте стакан на металлическую сетку на треножнике.

4. Кипятите 3-5 мин., помешивая ее.

5. Вставьте фильтровальную бумагу в маленькую фильтровальную воронку. Профильтруйте горячую воду в другой стакан. Сравните с контрольным образцом

В) Обесцвечивание воды.

1. Налейте немного обрабатываемой воды в пробирку для контроля.

2. Добавьте 1 шпатель активированного угля в воду.

3. Поставьте стакан на треножник.

4. Кипятите воду 5-10 мин., изредка помешивая.

5. Профильтруйте горячую воду через чистую фильтровальную бумагу в другой стакан. Сравните с контрольной.

Результаты

Заполните таблицу:

Стадия	Внешний вид воды
1. Исходная вода из пруда 2. После процеживания через мет. Сетку 3. После фильтрации через фильтр с гравием 4. После обработки сульфатом алюминия 5. После обработки активированным углем	

Контрольные вопросы и задания

- 1.Опишите внешний вид воды перед обработкой.
- 2.Какие вещества удаляются из воды при эксперименте?
- 3.Зачем воду кипятят с сульфатом алюминия и активированным углем?
- 4.Каково действие сульфата алюминия на мелкие частички в воде?
- 5.Объясните, почему песок не выходит из фильтра с гравием

Приложение №3

Тема III. «Сложные неорганические вещества в составе продуктов питания» (2 час)

Практическая работа №1. «Исследование пищевых продуктов на кислотность».

Цель: познакомить учащихся с методами исследования свойств веществ и оценки результатов.

Метод: исследовательская практическая работа.

Оборудование: образцы молочных продуктов – ряженка, кефир, простокваша; образцы овощей – помидор, огурец, капуста; образцы фруктов – яблоко, груша, слива, индикаторы, фильтры, воронки, пробирки, стаканы, шинковка.

Ход и содержание занятия.

1. Исследование кислотности молочных продуктов.

- а) В три пробирки прилейте по 2-3 мл ряженки, кефира и простокваши.
- б) Универсальной индикаторной бумагой исследуйте каждый продукт.
- в) Согласно цветовой шкале определите кислотность продуктов.
- г) Дайте рекомендацию по использованию данных продуктов в пищу, для разных категорий людей.

2. Исследование кислотности овощей.

- а) Измельчите по отдельности каждый из трех образцов овощей.
- б) Выделите сок из каждого образца.
- в) Отфильтруйте сок.
- г) Исследуйте сок универсальной индикаторной бумагой.
- д) Согласно цветовой шкале определите кислотность продуктов.
- е) Дайте рекомендацию по использованию данных продуктов в пищу, для разных категорий людей.

3. Исследование кислотности фруктов.

- а) Измельчите по отдельности каждый из трех образцов фруктов.
- б) Выделите сок из каждого образца.
- в) Отфильтруйте сок.
- г) Исследуйте сок универсальной индикаторной бумагой.
- д) Согласно цветовой шкале определите кислотность продуктов.
- е) Дайте рекомендацию по использованию данных продуктов в пищу, для разных категорий людей.

Результат оформите в виде таблицы.

п/п	Наименование продукта	Кислотность продукта	Рекомендации.
	Ряженка		
	Кефир		
	Простокваша		

**Практическая работа № 2 «Анализ прохладительных напитков»,
«Определение нитратов в продуктах».**

Цель работы: Анализ на диоксид углерода и кислоту.

Методика

А) Анализ на диоксид углерода.

1. С помощью мерного цилиндра налейте 10 мл напитка в широкую пробирку. Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой.

2. Зажмите пробирку в штативе.

3. Наполовину заполните пробирку известковой водой и погрузите конец газоотводной трубки в известковую воду.

4. Осторожно нагрейте широкую пробирку, пропуская образующийся газ через известковую воду.

Б) Обесцвечивание

1. С помощью мерного цилиндра налейте 25 мл напитка в стакан. Добавьте туда же 25 мл воды для разбавления.

2. Добавьте 2 шпателя активированного угля. Перемешайте уголь стеклянной палочкой.

3. Поставьте стакан на треножник с металлической сеткой.

4. На маленьком огне горелки нагрейте стакан в течение 10 мин.

5. Отфильтруйте уголь. Напиток должен быть теперь обесцвечен

В) Анализ на кислоту

Для этого используйте 10 мл обесцвеченного раствора.

1. Погрузите кусочек бумаги рН в раствор. Запишите цвет и рН.

2. Добавьте в пробирку шпатель карбоната кальция.

3. Добавьте шпатель гидрокарбоната натрия к обесцвеченному раствору, находящемуся в другой пробирке.

4. Положите кусочек магниевой ленты (2 см) в пробирку с обесцвеченным раствором напитка.

Результаты

Заполните таблицу.

	Наблюдения
А. Анализ на CO ₂ Б. Обесцвечивание углем. В. свойства кислоты: рН +карбонат кальция +гидрокарбонат натрия +магний	

Контрольные вопросы:

1. Что будет, если высушить напиток досуха?

2. Как можно удалить CO₂ из напитка?

3. Почему гидрокарбонат натрия реагирует с напитком быстрее, чем карбонат кальция?

4.Зачем перед тем, как добавить активированный уголь, разбавлять напиток водой?

5.Как быстро определить, готовили напиток в алюминиевой или стальной посуде?

Приложение №4

Тема IV. «Органические вещества в продуктах питания» (3 часа)

Жиры: строение, свойства, классификация, масла, эмульсии. Обмен белков, жиров, углеводов. Углеводы. Классификация, состав, строение. Коллоидный раствор, коллоидная химия.

Проблемный вопрос:

— Часто при недостатке питания говорят: «Белковый дефицит в рационе», а почему не говорят об углеводном или жировом дефиците в рационе?

Белки — высокомолекулярные природные полимеры, молекулы которых построены из остатков аминокислот. Число последних колеблется в широких пределах и иногда достигает нескольких тысяч. Поэтому относительная молекулярная масса белков также очень велика и варьирует от 5—10 тыс. до 1 млн. и более. Каждый белок обладает своей, присущей только ему последовательностью расположения аминокислотных остатков.

Биологические функции белков разнообразны. Они выполняют структурные (коллаген, фиброин), двигательные (миозин), транспортные (гемоглобин), защитные (иммуноглобулины, интерферон), каталитические (ферменты), регуляторные (гормоны), запасные и другие функции. Исключительное свойство белка — самоорганизация структуры, т. е. способность самопроизвольно создавать определенную, свойственную только данному белку пространственную структуру. Вся деятельность организма связана с белковыми веществами.

Белки — важнейшая составная часть пищи человека и животных, поставщик необходимых им аминокислот.

Аминокислоты подразделяют на природные (обнаруженные в живых организмах) и синтетические. Среди природных аминокислот (около 150) выделяют протеиногенные (около 20), которые входят в состав белков. Из них восемь являются незаменимыми, они не синтезируются в организме человека, могут быть получены только с пищей. К ним относят: валин, лейцин, изолейцин, треонин, метионин, лизин, фенилаланин, триптофан; иногда в их число включают гистидин и аргинин, которые не синтезируются в организме ребенка.

Если количество этих аминокислот в пище будет недостаточным, нормальное развитие и функционирование организма нарушается. При отдельных заболеваниях организм не может синтезировать и некоторые другие аминокислоты. Так, при фенилкетонурии не синтезируется тирозин. Классификация белков

Существуют классификации по различным критериям: по степени сложности (простые и сложные белки); по форме молекул (глобулярные и фибриллярные белки); по растворимости в отдельных растворителях, по выполняемым ими функциям и т. д.

По степени сложности белки делят на протеины (простые белки), состоящие только из остатков аминокислот, и протеиды (сложные белки). Состоящие из белковой и небелковой частей.

Протеины — запасные, скелетные, отдельные ферментные белки. По растворимости в отдельных растворителях выделим только главные:

- Альбумины — белки с относительно небольшой молекулярной массой, хорошо растворимые в воде и слабых солевых растворах; типичный представитель — белок яйца овальбумин;
- Глобулины — растворяются в водных растворах солей. Входят в состав мышечных волокон, крови, молока, они составляют большую часть семян бобовых и масличных культур;
- Проламины — растворяются в 60 — 80 % -ном растворе этилового спирта. Это характерные белки семян злаков;
- Глютелины — растворяются только в растворах щелочей. Из них следует отметить оризенин из семян риса и глютеин клейковинных белков пшеницы.

Протеиды. Из этой группы сложных белков отметим следующие:

- Нуклеопротеиды — кроме белка включают нуклеиновые кислоты, которым принадлежит огромная роль в наследственности;
- Липопротеиды — кроме белка содержат липиды. Содержатся в протоплазме и мембранах;
- Фосфопротеиды — кроме белка присутствует фосфорная кислота (казеин — белок молока). Им принадлежит важная роль в питании молодого организма.

Ферменты (энзимы) — сложные биологические катализаторы белковой природы, изменяющие скорость химических реакций переработки пищи в организме человека, а также при переработке пищевого сырья в готовые продукты (в таких отраслях пищевой промышленности, как хлебопечение, сыроделие, производстве кисломолочных продуктов, виноделии, пивоварении, производстве спирта).

Это интересно...

- Низкий рост народов тропических стран — это не особая расовая черта, а следствие недостатка белков в пище.
- В тех районах земного шара, где нарастает потребление белка, жизнь человека стала более продолжительной.

Практическая работа №1 Определение белка в составе пищи.

Биуретовая реакция

Биуретовую реакцию дают все белки, так как суть ее заключается в образовании комплекса меди с пептидной связью в белковой молекуле. Реакцию можно провести с мясной вытяжкой, яичным белком и желатиной в сравнении. Во всех случаях результат одинаков, что говорит о сходстве в строении молекул белков.

Ксантопротеиновая реакция

Реакция идет не со всеми белками, а лишь с теми, в молекуле которых содержатся остатки ароматических аминокислот, часть которых являются незаменимыми для человека. Эта реакция показывает различия в

аминокислотном составе белков и позволяет определить степень их полноценности для питания. Опыт проводится на тех же белках, что и биуретовая реакция.

Оборудование: Пробирки, фильтровальная бумага, яичный белок, мясная вытяжка, желатина, концентрированная азотная кислота, раствор едкого натра или аммиака, раствор сульфата меди(II).

Липидами называют сложную смесь органических соединений с близкими физико-химическими свойствами: нерастворимостью в воде (гидрофобностью), хорошей растворимостью в органических растворителях (бензине, хлороформе и т. п.), составом (наличием в их молекулах длинных углеводородных радикалов и сложноэфирных группировок).

Липиды — важнейший компонент пищи, во многом определяющий ее пищевую ценность и вкусовые качества. В растениях они накапливаются главным образом в семенах и плодах, у животных и рыб — в подкожных жировых тканях, в брюшной полости, в тканях, окружающих многие важные органы (сердце, почки), а также в мозговой и нервной тканях.

Классификация липидов

По составу липиды делят на простые и сложные. Простые липиды. Их молекулы не содержат атомов азота, фосфора, серы. Наиболее распространенные представители — глицериды (другое название «ацилглицерины»). Именно их называют маслами и жирами) и воски.

Наиболее важная и распространенная группа сложных липидов — фосфолипиды. Это обязательные компоненты клеток.

По функциям липиды часто делят на две группы: запасные (глицериды), обладающие высокой калорийностью, являющиеся энергетическим резервом организма) и структурные (в первую очередь, фосфолипиды).

Роль липидов в питании

Жиры являются важными продуктами питания, т.к. обеспечивают многие функции организма. Значительная часть жиров расходуется в качестве энергетического материала. Кроме того, жиры способствуют лучшему усвоению белков, витаминов, минеральных солей. Длительное ограничение жиров в питании приводит к отклонениям в физическом состоянии организма: нарушается деятельность ЦНС, снижается иммунитет, сокращается продолжительность жизни. Но и избыточное потребление жиров также нежелательно.

В составе пищевых продуктов различают видимые (растительные масла, животные жиры, сливочное масло и др.) и невидимые (жир в мясе и мясопродуктах, молоке и молочных продуктах, крупах, кондитерских и хлебобулочных изделиях) жиры.

Наиболее важные источники жиров в питании — растительные масла (более 99 %), сливочное масло (до 82 %), маргарин (до 82 %), шоколад (35-40 %), сыры (25-50 %), молочные продукты (1,5-30 %), колбасные изделия (20-40 %). В питании необходимо использовать жиры как растительного, так и животного происхождения. Оптимальное соотношение между ними 7:3.

В питании имеет значение не только количество, но и состав липидов, особенно содержание полиненасыщенных (линолевой, линоленовой, арахидоновой) кислот, которые получили название «незаменимых». Они участвуют в построении клеточных мембран, в синтезе простагландинов (сложные органические соединения, которые участвуют в регулировании обмена веществ в клетках, кровяного давления, агрегации тромбоцитов), способствуют выведению из организма избыточного количества холестерина, повышают эластичность стенок кровяных сосудов.

Среди продуктов питания полиненасыщенными кислотами наиболее богаты растительные масла; арахидоновая кислота в продуктах содержится в незначительном количестве (больше всего ее в яйцах и мозгах —0,5 %). Общая потребность в жирах составляет в среднем 90—100 г в сутки, в том числе непосредственно в виде жиров 45-50 г.

Фосфолипиды способствуют лучшему усвоению жиров и **препятствуют** ожирению печени, играют важную роль в профилактике атеросклероза. Ими богаты продукты животного происхождения (печень, мозги, желтки яиц, сливки, сыры), нерафинированные растительные масла, бобовые. Общая потребность человека в фосфолипидах 5 г в сутки.

Практическая работа № 2.

Тема: Количественное определение содержания жировых веществ в продуктах питания.

Цель: познакомить учащихся с методами количественного анализа продуктов питания.

Метод: исследовательская практическая работа.

Оборудование и реактивы: крупы – гречневая, рисовая, пшено, перловая, кукурузная, овсяные хлопья; весы, разновесы, миллиметровая бумага, полиэтиленовая пленка, фарфоровая ступка с пестиком.

Ход и содержание занятия

1. Возьмите образцы зерен: 4-5 зерен среднего размера для каждого вида крупы.

2. Определите среднюю массу одного зерна из каждого образца, результат внесите в таблицу.

Образец крупы	Масса одного зерна (мг)
1.Гречка	
2.Рис	

3. Каждый образец (1 зерно) поочередно положите на лист миллиметровой бумаги (под который подложен полиэтилен), энергично раздавите фарфоровым пестиком. Остатки зерна стряхните в мусорный контейнер.

4. Подсчитайте площадь образовавшегося жирового пятна (количество клеточек).

5. Рассчитайте относительное содержание жировых веществ в образцах по формуле

$$X = \frac{n}{m} ; \quad n - \text{число зерен};$$

$$X = [\text{мм}^2/\text{мг}] \quad m - \text{масса одного зерна.}$$

6. Отчет оформите в виде диаграммы, отражающей содержание жировых веществ в крупах разного вида.

7. Дайте рекомендации по хранению данных круп (температура, влажность, длительность) и использованию их разными категориями людей.

Углеводы являются главным источником энергии для организма. Они входят в состав всех клеток и тканей, принимают участие в обмене веществ. В их присутствии улучшается использование белков и жиров. При отсутствии углеводов в пище они могут вырабатываться из продуктов распада белков и жиров.

Классификация углеводов

Углеводы делят на две группы: простые и сложные.

Простые (моносахариды: глюкоза, фруктоза, рибоза) не способны гидролизироваться с образованием более простых углеводов; сложные (полисахариды) — способны. Сложные, также делят на две группы: низкомолекулярные (сахароподобные или олигосахариды: сахароза, мальтоза, лактоза) и высокомолекулярные (несахароподобные или полисахариды: крахмал, гликоген, клетчатка, пектиновые вещества).

Углеводы содержатся главным образом в растительных продуктах: фруктах, овощах (сахароза, глюкоза, фруктоза), картофеле и крупах, хлебе (крахмал), бобовых, зерне, капусте, моркови и т. п. (клетчатка).

Доля углеводов в продуктах питания человека составляет 50—60 % (по калорийности), в слаборазвитых странах — до 85 %. Потребность в углеводах человека связана с его энергозатратами и равна в среднем 365-500 г в сутки, в т.ч. крахмала 350-400 г, моно- и дисахаридов 50-100 г (распределять в 3-4 приема по 20-25 г), клетчатки и пектиновых веществ 10—15 г. Избыток углеводов способствует ожирению, нарушениям нервной деятельности, особенно у детей, аллергии организма. Норма потребления углеводов должна быть снижена при сахарном диабете, аллергии, воспалительных процессах, в пожилом возрасте, причем за счет простых углеводов и крахмала.

Практическая работа №3 Качественные реакции на присутствие углеводов. Извлечение углеводов из биологических объектов

Задание 1. Обнаружение углеводов (реакция Молиша)

Нальем в пробирку примерно 1 мл воды и бросим несколько крупинок сахарного песка (сахарозы), часть таблетки глюкозы или клочок фильтровальной бумаги (клетчатки). Теперь добавим 2-3 капли спиртового раствора резорцина или тимола (эти вещества продают в аптеке). Наклоним пробирку и осторожно нальем по стенке 1-2 мл концентрированной серной кислоты (соблюдайте осторожность!). Закрепим пробирку в вертикальном положении. Тяжелая кислота опустится на дно, а на границе ее с водой появится яркое красивое кольцо — красное, розовое или фиолетовое. Если вещество, состав которого неизвестен, даст при реакции Молиша такое кольцо — значит, имеется углевод. Реакция очень чувствительна, ее может вызвать даже волоконец ткани на стенках пробирки. Поэтому посуду, в которой проводят реакцию, надо очень тщательно мыть, а ополаскивать лучше дистиллированной водой.

Задание 2. Обнаружение крахмала

В присутствии свободного йода крахмал синее. Раствор йода должен быть очень слабым (чтобы приготовить его, достаточно разбавить аптечный раствор водой). Пользуясь таким раствором, можно исследовать на содержание крахмала различные пищевые продукты.

Задание 3. Гидролиз крахмала

Попробуем сделать из крахмального клейстера глюкозу.

Сначала приготовим крахмальный клейстер — коллоидный раствор крахмала в воде. Нальем в кастрюлю немного холодной воды и добавим крахмал. Смесь хорошо размешаем — получится так называемое крахмальное молоко. При перемешивании добавим к нему кипяток (из расчета примерно стакана воды, с учетом холодной, на 2 чайные ложки крахмала), и, продолжая размешивать, нагреваем на огне до тех пор, пока раствор не станет прозрачным.

Заготовим пробирку со слабым раствором йода и понаблюдаем за превращениями крахмала.

Огромные молекулы крахмала под действием воды гидролизуются, расщепляясь на более мелкие молекулы. Сначала образуется растворимый крахмал, потом «осколки» помельче — декстрины, затем дисахарид, но не привычная сахароза, а другой — мальтоза, или солодовый сахар. При распаде мальтозы образуется глюкоза, виноградный сахар. Готовый продукт гидролиза содержит все переходные вещества; в таком виде он известен под названием патоки.

К половине стакана крахмального клейстера добавим 1-2 чайные ложки разбавленной, примерно 10 %-ной серной кислоты. Смесь клейстера с кислотой поставим кипятиться в кастрюльке, понемногу добавляя воду по мере ее испарения. Время от времени будем брать пробы жидкости и, слегка ее охладив, будем испытывать их разбавленным раствором йода. Крахмал дает синее окрашивание, декстрины — красно-бурое, мальтоза и глюкоза не

окрашиваются. По мере гидролиза цвет проб будет меняться, а когда окрашивание йодом исчезнет, нагревание можно прекратить.

После кипячения жидкость немного охладим, постепенно добавим в нее при перемешивании около 10 г порошка мела, чтобы полностью нейтрализовать серную кислоту. Смесь при этом будет вспениваться, т.к. происходит выделение углекислого газа. Как только вспенивание прекратится, поставив полученную желтоватую жидкость на слабый огонь, чтобы она упарилась примерно на две трети. Затем еще горячей профильтруем ее через несколько слоев марли, после чего упарим еще раз, но теперь более аккуратно, на водяной бане (смесь легко пригорает). У нас получилась сладкая патока, основу которой составляет глюкоза.

Задание 4. Действие ферментов на крахмал

В предыдущем опыте серная кислота играла роль катализатора, т. е. вещества, ускоряющего реакцию. В процессах пищеварения эту роль играют ферменты. Их каталитическое действие намного сильнее и целенаправленнее. Содержащийся в слюне фермент амилаза может превращать полисахарид крахмал в дисахарид мальтозу. Проследим на опыте за действием этого фермента.

Дистиллированной (или кипяченой) водой с минуту прополощем рот — получится раствор слюны. Этот раствор профильтруем и смешаем с равным количеством крахмального клейстера. Пробирку с этой смесью поставим в стакан с теплой (40 °С) водой. Время от времени будем брать пробы с йодом: изменение окраски будет точно таким же, как при гидролизе с серной кислотой, но реакция пойдет быстрее. Не позже чем через 15 минут крахмал гидролизует до мальтозы, и цветная реакция с йодом исчезнет.

Также можно долго разжевывать кусочек белого хлеба. При этом вкус его становится сладковатым. Это результат работы амилазы, которая превращает в мальтозу крахмал, содержащийся в хлебе.

Задание 5. Определение содержания крахмала в клубнях картофеля

Оборудование: стеклянный стакан, мерный цилиндр, ареометр, 20% раствор хлорида натрия, клубни картофеля разных сортов.

В стакан налить 20% раствор хлорида натрия. Поместить в раствор 3-5 клубней. Приливать к раствору, помешивая, дистиллированную воду, пока клубни не будут плавать (тогда их плотность равна плотности раствора). Вынуть клубни. Перелить раствор в цилиндр и ареометром определить его плотность. По таблице определить крахмальное число в клубнях. Данные для расчета содержания крахмала в клубнях картофеля.

Плотность	% крахмала	Плотность	% крахмала
1,080	13,9	1,121	22,7
1,082	14,3	1,123	23,1

1,084	14,7	1,125	23,5
1,085	14,9	1.127	24,0
1,086	15,1	1,129	24,4
1,088	15.6	1,131	24,8
1,090	16,0	1,133	25,2
1,092	16,4	1,134	25,5
1,094	16.9	1,136	25,9
1,096	17,3	1,138	—26,3

Турнир «За и против...»

Вопрос учащимся:

— Жевательная резинка — враг или друг нашему здоровью?

Приложение № 5

Тема V. «Генно-модифицированные продукты и пищевые добавки» (2 часа)

Практическая работа №1 «Изучение пищевых добавок и их нахождение по этикеткам в продуктах» [2]

Список ГМО:

Компания-производитель Unilever

Lipton , Brooke Bond ,Беседа (чай)

Calve (майонез, кетчуп)

Rama (масло)

Пышка (маргарин)

Делми (майонез, йогурт, маргарин)

Альгида (мороженное)

Knorr (приправы)

Компания-производитель Nestle

Nescafe (кофе и молоко)

Maggi (супы, бульоны, майонез, приправы, картофельное пюре)

Nestle (шоколад)

Nestea (чай)

Nesquik (какао)

Компания-производитель Kellogg's

Corn Flakes ,Frosted Flakes ,Rice Krispies ,Corn Pops ,Smacks Smart Start, All-Bran, Raisin Bran Crunch Just Right Fruit & Nut, Honey Crunch Corn Flakes, Cracklin' Oat Bran (хлопья)

Froot Loops (цветные хлопья-колечки)

Apple Jacks (хлопья-колечки со вкусом яблока)

All-bran Apple Cinnamon/ Blueberry (отруби со вкусом яблока, корицы, голубики)

Chocolate Chip (шоколадные чипсы)

Pop Tarts (печенье с начинкой, все вкусы)

Nutri-grain (тосты с наполнителем, все виды)

Crispix (печенье)

Компания-производитель Hershey's

Toblerone (шоколад, все виды)

Mini Kisses (конфеты)

Kit-Kat (шоколадный батончик)

Kisses (конфеты)

Semi-Sweet Baking Chips, Milk Chocolate Chips (печенье)

Reese's Peanut Butter Cups (арахисовое масло)

Special Dark (темный шоколад)

Milk Chocolate (молочный шоколад)

Chocolate Syrup, Special Dark Chocolate Syrup (шоколадный сироп)

Strawberry Syrup (клубничный сироп)

Компания-производитель Mars

M&M's

Snickers

Milky Way

Twix

Nestle

Crunch (шоколадно-рисовые хлопья)

Milk Chocolate Nestle (шоколад)

Nesquik (шоколадный напиток)

Cadbury (Cadbury/Hershey's)

Fruit & Nut

Компания-производитель Heinz

Ketchup (regular & no salt) (кетчуп)

Chili Sauce (Чили соус)

Heinz 57 Steak Sauce (соус к мясу)

Компания-производитель Hellman's

Real Mayonnaise (майонез)

Light Mayonnaise (майонез)

Low-Fat Mayonnaise (майонез)

Компания-производитель Coca-Cola

Coca-Cola

Sprite

Cherry Coca

Minute Maid Orange

Minute Maid Grape

Компания-производитель PepsiCo

Pepsi

Pepsi Cherry

Mountain Dew

Компания-производитель Frito-Lay/ PepsiCo (ГМ-компоненты могут содержаться в масле и других ингредиентах)

Lays Potato Chips (all) (чипсы)

Cheetos (all) (чипсы)

Компания-производитель Cadbury/ Schweppes

7-Up

Dr. Pepper

Компания-производитель Pringles (Procter&Gamble)

Pringles (чипсы со вкусами Original, Low Fat, Pizza-licious, Sour Cream & Onion, Salt & Vinegar, Cheezeums)

Мёд может быть собран с генномодифицированных растений.

Практическая работа №2 «Что мы едим?» Изучение пищевых добавок и нахождение их по этикеткам в продуктах

Работа в группах, ребята проводят исследование этикеток, продуктов питания, обращая внимание на графу «содержит»

Оборудование: майонез, кетчуп, плавленый сыр, йогурт, паштет, кетчуп, чипсы, солёные орешки и сухарики, Чупа-чупс, мороженное, супы и лапша быстрого приготовления, приправы, жевательная резинка, шоколадные батончики «Пикник», «Сникерс», «Марс», «Сникерс», газированные напитки «Пепси», «Кока-кола», «Фанта» и т.д., продукты детского питания.

Проанализируйте как часто и в каком количестве вы употребляете продукты из этого списка

Примечание. Исследуются продукты от разных производителей.

Результаты исследования, учащиеся отражают в таблице

Тип добавки	Значение	Пример	Воздействие на организм
Е 1 красители	1.Для восстановления природного цвета 2.Для окрашивания бесцветных продуктов 3.Для повышения интенсивности цвета 4.При подделке	1.Натуральные красители, сырьё для них-ягоды, цветы, листья, корнеплоды. 2. Синтетические красители не имеют вкуса, не содержат витаминов (фуксин, инди	Большинство из них аллергены, мутагены, канцерогены (Е131-142, 153) Запрещены: Е 103,105,111,121,125,126,130,152, Опасные: Е102, 110, 120, 123, 124, 127, 155
Е2 консерванты	1.Увеличение сроков годности под воздействием микроорганизмов 2.Заготовка продуктов в прок. 3. угнетение роста плесневых грибов, дрожжей, аэробных и анаэробных бактерий	1.В домашних условиях- соль, сахар, уксус 2. Промышленные консерванты-сернистая, сорбиновая, бензойная кислоты 3. Антибиотики-консерванты.	Сорбиновая кислота угнетает ферментные системы организма. Бензойная кислота плохо переносится маленькими детьми. Соединения серы токсичны. Бензоанат натрия-аллерген Антибиотик и нарушают микрофлору кишечника. Канцерогены

			<p>E210,211-217,219 Вредны для кожи E230-232, 238 Вызывают расстройство кишечника E221, 226 Влияют на давлениеE250, 251 Опасны E201, 222-224, 233, 270</p>
<p>E3 антиокисли тели</p>	<p>1.Защита жирорастворимых продуктов от прогоркания 2.Остановка самоокисления продуктов</p>	<p>1. Природные – аскорбиновая кислота, токоферолы. 2.Синтети ческие- бутинол и бутилокситолоу л</p>	<p>Вызывают сыпь: E311-313 Вызывают растройство кишечника E338- 341. Повышают холестерин в крови E320-322</p>
<p>E4заг устители</p>	<p>1.Получение продуктов с нужной консистенцией, улучшение и сохранение их структуры. 2.Использование в производстве мороженого, желе, консервов, майонеза.</p>	<p>1.Натураль ные продукты: желатин, крахмал, пектин, агар-агар, карраген 2.Полусен тетические- целлюлоза, модифицирован ный крахмал.</p>	<p>Могут нарушать всасывание минеральных веществ, являются лёгкими слабительными. Вызывают расстройство кишечника: E407, 450, 462, 465, 466.</p>
<p>E5 эмульгатор ы</p>	<p>1.Создание консистенции пищевого продукта, его вязкости. 2.Использовани е в производстве маргарина, кулинарного жира, колбасного фарша, в</p>	<p>1. Натуральный яичный белок, природный лецитин. 2. Синтетические фосфаты кальция и</p>	<p>Используй вание фосфатов может привести к нарушению баланса между фосфором и кальцием, способствует развитию</p>

	хлебобулочных изделиях (не дают черстветь)	аммония, фосфорная кислота	остеопороза. Опасны: E 501, 503,510, 513, 527, 560
E6 усилители вкуса	1.Усиление выраженного вкуса и аромата. 2.Придание ощущения жирности йогуртам и мороженому. 3. Смягчение резкого вкуса уксусной кислоты и остроты в майонезе. 4. Подсластители	1. Натуральные получают из натурального сырья. 2. Идентичные натуральным-искусственные соединения, имитирующие ароматы натуральных продуктов. 3. Искусственные не имеют аналога в природе: глутаминова кислота, мальтол, глутамат натрия	Глутамат натрия вызывает головную боль, тошноту, учащение сердцебиение, сонливость, слабость, может повлиять на зрение, если употреблять его регулярно. Сахарин способен вызвать опухоль мочевого пузыря. Глутаминовая кислота превращается в аминокислоту, которая является возбудителем ЦНС. Ракообразующие: E626-630, 635. Опасны: E 620,636, 637

Содержание пищевых добавок в продуктах питания.

Отметьте знаком (+) или (-) наличие пищевых добавок, укажите потенциально опасные для здоровья, в случае их систематического употребления.

Продукт	Красители E1	Консерванты E2	Антиоксиданты E3	Загустители и E4	Эмульгаторы E5	Усилители вкуса E 6

Проанализируйте данные и сделайте вывод о наличии пищевых добавок в продуктах питания

Работа с интернет ресурсами.

Приложение № 6

Тема VI. «Энергозатраты организма и нормы питания» (2 час)

Практическая работа №1. Примерное определение энергозатрат по числу пульсовых ударов.

Оборудование: секундомер или часы с секундной стрелкой

Ход работы:

1. Сделайте 20 приседаний
2. Измеряйте по секундомеру время, затраченное на мышечную работу.
3. После физических упражнений быстро сядьте на стул и измерьте частоту пульса за 10 с, полученный результат умножьте на 6.
4. Рассчитайте, сколько кДж вы истратили на физическую работу за время приседаний по формуле:

$$Q=2,09 \times (0,2 \times \text{ЧСС} \times 11,3), \text{ кДж/мин.}$$

ЧСС-частота сердечных сокращений(определяется по пульсу, как число ударов в минуту).

Остальные коэффициенты получены экспериментальным путём.

$$1 \text{ ккал} = 4,19 \text{ кДж}$$

5. Сделайте замеры после ходьбы (20 мин), бега (20 мин)

Практическая работа №2 Определение калорийности продуктов (по этикеткам), нормы питания.

Оборудование: этикетки от продуктов питания

1. Состав продуктов питания указывается в таблицах калорийности и всегда на упаковке продукта. Первым делом необходимо научиться определять калорийность по составу продукта. Состав продукта всегда указывается в граммах компонента (отдельно белки, жиры и углеводы) на 100 грамм съедобной части продукта (т.е. бананов без кожуры, слив без косточек, яиц без скорлупы, мяса и рыбы без костей и т.п.). Калорийность также указывается в килокалориях на 100 г съедобной части продукта. Для расчета калорийности продукта достаточно знать, что 1 г белков обладает калорийностью 4 ккал, 1 г жиров – 9 ккал, и 1г углеводов энергетически равноценен белкам, т.е. также содержит 4 ккал.

Одинаковая энергетическая ценность белков и углеводов не подразумевает одинаковости их пищевой ценности.

Ход работы:

1. Подсчет калорийность на примере имеющегося продукта питания.
2. На этикетке читаем:

Пищевая ценность в 100 г продукта: белки – г, жиры – г, углеводы г.

Порядок расчета следующий:

1. Складываем количество белков с количеством углеводов:
2. Умножаем предыдущий результат на 4:
3. Умножаем количество жиров на 9:
4. Складываем результаты по пунктам 2 и 3
5. Округляем до целых и получаем ___ ккал/100 г (иногда пишут ___ ккал%)

Помимо состава, на этикетке продукта указывается и его энергетическая ценность. Расхождение между результатами расчета по составу и указанной энергетической ценностью не должно удивлять, поскольку иногда энергетическая ценность определяется путем прямого сжигания продукта в специальном аппарате, что дает несколько иные значения, поскольку содержащаяся в продуктах клетчатка горит с выделением тепла, но энергетической ценностью не обладает. При расчете калорийности блюда или рациона питания для поддержания единообразия следует пользоваться указанной энергетической ценностью ___ ккал.

2. Определяем калорийность отдельных покупных пищевых изделий, количество которых можно измерить в штуках, и вы съедаете целое количество этих изделий. Это могут быть, к примеру, булочки, мороженое, маленькие шоколадки и т.п. Калорийность изделия определяется путем умножения энергетической ценности (задаваемой в ккал на 100 г изделия) на вес изделия (в сотнях граммов).

На упаковке написано:

Масса нетто г. Энергетическая ценность ккал.

Порядок расчета следующий:

1 Переводим вес изделия в сотни граммов, для чего вес (в граммах) делим на 100 (В быту различие между массой и весом не проводится).

$$\text{Масса} : 100 = X$$

2 Находим калорийность изделия путем умножения энергетической ценности на вес (в сотнях граммов):

$$\text{Ккал} \times X = Y$$

3 Округляем результат до ___ ккал.

Следует иметь в виду, что иногда (обычно на иностранных продуктах питания) указаны как состав и энергетическая ценность 100 г продукта, так и

количество компонентов (белков, жиров, углеводов) и калорийность данной порции продукта. Подобное обычно делается на продуктах питания для разовых перекусов (шоколадных батончиках, пирожных «чоко-пай» и т.п.).

Нормы питания – это определяющая величина потребления пищевых веществ, которые необходимы для восстановления энергетических затрат.

При физической нагрузке энергетические затраты мышц и сердца возрастают в 4-6 раз.

При умственном труде потребление энергии тоже увеличивается, но не так значительно, как при физическом.

Точно определить, сколько калорий человек сжигает за день, можно только путём *индивидуального физиологического тестирования* с помощью специального оборудования.

Зная, сколько энергии тратит в сутки человек, можно установить **суточную норму питания**.

Она измеряется не в килограммах съеденных продуктов, а в калориях, поступивших в организм с пищей.

1 килокалория в 1000 раз больше, чем 1 калория.

Для того чтобы *рассчитать суточную норму*, необходимо знать, сколько калорий, то есть энергии, содержится в продуктах. Для этого существуют *специальные таблицы, в которых указывается энергетическая ценность продуктов питания*.

При составлении пищевого рациона учитывают потребность организма в основных питательных веществах (белках, жирах и углеводах) и их энергетическую ценность, а также потребность в витаминах и минеральных солях.

Энергетическая потребность подростков в возрасте 11-15 лет составляет 2800-3000 ккал в сутки.

Чтобы восполнить такое количество энергии, необходимо соблюдать **пищевой рацион**.

Пищевой рацион — это набор продуктов, содержащих питательные вещества в количестве, достаточном для удовлетворения энергетических потребностей в соответствии с нормами питания.

При составлении пищевого рациона нельзя забывать, что он должен быть разнообразным, то есть содержать белки, жиры, углеводы, витамины и минеральные вещества.

Приложение № 7

Русская кухня не только вкусная, но и полезная. За века своего существования она позаимствовало все самое лучшее и у восточных, и западных соседей. Но основу все же составляет именно русская кухня.

Некоторые склонны считать, что русская кухня не столь разнообразна, чем кухни других народов. Конечно это не так.

Русские блюда не только вкусны, но и полезные для организма.

<https://cultura.menu/news/polza-blyud-russkoj-kuhni/>

Приложение №8

Практическая работа №1 Подбор индивидуальных продуктов и составление индивидуального рациона. Составление рецептов из «живой» пищи. https://yadi.sk/i/Tzj_QMNwtSMAsQ