



ЭНЕРГИЯ КОСМОНАВТА

Раздел для преподавателя

Введение

Живущим на международной космической станции (МКС) космонавтам требуется сбалансированное питание для пополнения энергии и поддержания здоровья во время пребывания в космосе. Специалисты НАСА по продуктам питания и диетологии обеспечивают космонавтов в космосе сбалансированным питанием, так как сверяются с этикетками с информацией о пищевой ценности и изучают потребность космонавтов в калориях перед упаковкой продуктов для кратковременных и длительных космических полетов. Прогнозирование потребностей космонавтов в калориях в условиях космического пространства и микрогравитации довольно проблематично.

Пребывание и работа в условиях пониженного тяготения меняют потребность космонавта в калориях. Изучая потребность в калориях разных космонавтов во время их пребывания на МКС, специалисты по продуктам питания узнают, что требуется для хорошего питания во время длительной космической экспедиции. Например, ослабление костей в космическом полете из-за микрогравитации требует приема дополнительного количества витамина D во время длительных экспедиций. Специалистам по продуктам питания и диетологам нужно составлять такие меню, которые обеспечат организму космонавтов необходимые питательные вещества и хорошее состояние здоровья во время их пребывания в космосе. Космонавты помогают составлять меню, участвуя в программах дегустации продуктов питания на Земле до полета на МКС. Это помогает специалистам по продуктам питания и диетологам учитывать вкусы космонавтов при составлении сбалансированных меню.

Одним из самых популярных видов еды в меню космонавтов во время космических полетов являются мучные лепешки. В лепешках содержится много углеводов, требуемых космонавту для работы его организма. Кроме того, лепешки легко хранить, они не образуют крошек. Крошки могут попасть в оборудование МКС или космического корабля, а также в опытный материал. Плавающие в пространстве крошки опасны, так как могут попасть космонавту в глаз, в нос или в рот.

Цели урока

- Учащиеся изучат пищевую пирамиду, а также основные продукты правильно сбалансированной диеты.

Информационное занятие

Уровень школьного класса: 3-5

Связанные с уроком темы:
Наука и здравоохранение

Учебные умения и навыки:
наблюдательность, умение делать предположения, умение собирать, сохранять и сравнивать данные (Американская ассоциация содействия развитию науки)

Требуемое преподавателю время для подготовки урока:
30 минут

Продолжительность урока:
три академических часа

Национальные образовательные стандарты:
Наука и здравоохранение

Национальная программа охраны здоровья:
данные занятия согласуются с местной программой охраны здоровья, регулируемой на федеральном уровне, и могут быть включены в местный план охраны здоровья.

Требуемые материалы:

Этикетки с информацией о пищевой ценности кукурузных, пшеничных и цельнозерновых лепешек (по 1 этикетке каждого вида для группы из 3 человек)

компьютер с выходом в Интернет
малярный скотч
бумажная лента
упаковка от продуктов питания
шесть пищевых групп
жидкокристаллический или диаскопический проектор
чистые листы бумаги

- Учащиеся узнают классификацию продуктов в пищевой пирамиде.
- Учащиеся изучат этикетки с информацией о пищевой ценности, узнают о размере порций и калорийности.
- Учащиеся определяют свои суточные энергетические потребности.
- Учащиеся разработают меню на пять дней по рекомендациям на основе пищевой пирамиды.

Задача

Как использовать этикетки с информацией о пищевой ценности для определения своей суточной потребности в пище?

Цели исследования

Учащиеся выполняют:

- изучение пищевой пирамиды и основных продуктов питания, обеспечивающих сбалансированную диету и удовлетворение суточных энергетических потребностей.
- определение размера порции, калорийности, количества белков, кальция и витаминов по этикеткам с информацией о пищевой ценности.
- определение своей суточной потребности в энергии.
- составление меню на пять дней по рекомендациям на основе пищевой пирамиды и своих пищевых потребностей.

Материалы

Для всего класса:

- компьютер с выходом в Интернет
- жидкокристаллический или диаскопический проектор
- малярный скотч
- шесть бумажных лент
- упаковка от продуктов питания шести групп

Для каждой группы из 3 учащихся:

- этикетки с информацией о пищевой ценности кукурузных, пшеничных и цельнозерновых лепешек

Для каждого учащегося:

- пособие учащегося «Энергия космонавта»
- листок данных по пищевой пирамиде
- бланк персонального меню на пять дней для настоящего космонавта-исследователя
- чистый лист бумаги

Безопасность

Необходимо напомнить учащимся о важности обеспечения безопасности во время классных и лабораторных занятий. Необходимо установить и строго соблюдать правило «ничего не пробовать в научной лаборатории».

Подготовка к уроку

- Разделить класс на группы из 3-4 учащихся.

- Подготовить листки данных по пищевой пирамиде (Приложение D).
 - Сделать копии листков данных по пищевой пирамиде для каждого учащегося в классе.
 - Подготовить отображение пищевой пирамиды на экране или белой стене с помощью проектора.
- Изобразить пищевую пирамиду на полу.
 - Для изображения пищевой пирамиды на полу использовать малярный скотч.
 - Написать названия групп пищевой пирамиды на бумажных лентах. На лентах написать названия следующих групп продуктов питания. Буквы надписей должны быть достаточно крупными, чтобы названия групп были видны с некоторого расстояния.
 - Зерновые
 - Овощи
 - Фрукты
 - Молоко
 - Мясо и бобовые
 - Жиры

Жиры не составляют группу продуктов питания, но они важны для поддержания здоровья. Жиры получают при потреблении рыбы, орехов и растительного масла, например, оливкового, соевого, канолы.
- Подготовить для каждой группы рабочее пространство, оснащенное материалами.
- Напечатать бланк персонального меню на пять дней для настоящего космонавта-исследователя (Приложение F).

Разработка урока

Для подготовки к данному уроку преподавателю рекомендуется изучение следующих теоретических материалов:

- Информация о пищевой пирамиде и основных потребностях учащихся: http://www.choosemyplate.gov/global_nav/media_archived.html.
- Информация об энергетических потребностях космонавтов в бюллетене космического питания: http://www.nasa.gov/centers/johnson/pdf/511989main_vol4iss2.pdf.
- Как рассчитать энергетические потребности: http://www.nasa.gov/centers/johnson/pdf/511989main_vol4iss2.pdf.
- Как рассчитать суточное потребление калорий учащимися: http://pediatrics.about.com/library/bl_calorie_calc.htm.
- Как условия космического пространства влияют на потребность в калориях: <http://spaceflight.nasa.gov/spacenews/factsheets/pdfs/food.pdf>.
- Нижеприведенный текст из раздела наблюдений в пособии учащегося «Энергия космонавта».

Теоретическая часть

Хорошее питание очень важно для космонавта, так как на его организм влияет микрогравитация. Изучение потребности космонавтов в калориях до, во время и после космического полета является важной частью процесса поддержания здоровья космонавтов во время длительной космической экспедиции. Такие исследования дают информацию о правильном питании и количестве энергии, требуемой космонавту для выполнения физической работы в космосе.

Потребляемая пища дает человеку энергию, которая измеряется в калориях. Правильное питание подразумевает поддержание баланса между энергией, получаемой из пищи, и энергией, ежедневно расходуемой организмом. Энергия вырабатывается при расщеплении крупных частиц пищи в более мелкие частицы. В организме происходит серия химических реакций, в результате которых образуются быстро выделяющие энергию молекулы (АТФ). Молекулы АТФ (аденозинтрифосфата) легко отдают свою третью фосфатную группу. При потере третьей фосфатной группы АТФ и его превращении в АДФ (аденозиндифосфат) выделяется много энергии, которую организм использует для своих многочисленных потребностей (при работе, физических нагрузках, ходьбе, сне, еде, дыхании, росте). Некоторые продукты питания, например, орехи макадамия, содержат почти вдвое больше энергии, чем такие источники углеводов как хлеб и макароны. Потребление достаточного количества калорий обеспечивает учащихся энергией для выполнения ими своих учебных занятий. При недостатке калорий человек чувствует усталость, его мышцы работают плохо. Избыток калорий может привести к избыточному весу, который также вредит здоровью. Правильное сочетание питания и физической активности обеспечивает организму возможность переносить повседневные нагрузки, а космонавтам — способность противостоять трудностям жизни и работы в космосе.

Этикетки с информацией о пищевой ценности являются важным источником сведений о калорийности пищи, которую мы едем. Из этикеток с информацией о пищевой ценности ваших любимых упакованных продуктов вы можете узнать о размере порции и количестве порций в каждой упаковке. В этикетке с информацией о пищевой ценности также содержатся сведения о калорийности одной порции. Специалисты по продуктам питания и диетологи НАСА также сверяются с этикетками с информацией о пищевой ценности для определения величины порций, содержания калорий, питательных веществ (углеводов, белков, жиров), витаминов, минералов (кальция), доли в суточном рационе (%СР) продуктов, которые космонавты потребляют в космосе.

- При необходимости можно провести дополнительное исследование по следующим темам:
 - пищевые потребности в космосе
 - исследование космического пространства
 - профилактические меры в космическом полете
 - энергетические потребности человека
- Физические занятия, расходуящие энергию и обеспечивающие учащимся возможность *тренироваться, как космонавт*, можно найти на странице программы «Настоящий космонавт-исследователь НАСА»: <http://www.nasa.gov/audience/foreducators/fitexplorer/home/index.html>.

Методические указания

В течение всего урока следует обращать внимание на методы, составляющие научный подход. Эти методы выделены **жирным курсивом** в разделе методических указаний.

1. Изучите со всем классом методы научного исследования. Таблица оценки результатов использования этих методов приведена в Приложении G в конце раздела для преподавателя.
2. Объясните учащимся цели урока и исследования.
3. Напомните учащимся, что они будут действовать в качестве диетологов НАСА, исследующих и назначающих продукты питания для удовлетворения суточных энергетических потребностей космонавтов (и таких же учащихся, как они сами, которые когда-нибудь могут стать космонавтами).

4. Изучите с учащимися **задачу**: как использовать этикетки с информацией о пищевой ценности для определения своей суточной потребности в пище?
5. Просмотрите всем классом словарь «Энергия космонавта» (Приложение С).
6. Дайте студентам задание прочитать теоретический раздел пособия учащегося «Энергия космонавта» и обсудить прочитанное в группах. Используйте собственную методику для проверки правильности понимания раздела наблюдений.
7. Организуйте групповое обсуждение учащимися известных им сведений об энергетических потребностях в калориях и заполнение первых двух колонок таблицы ЗХВ (ЗНАЮ/ХОЧУ ЗНАТЬ/ ВЫУЧИЛ) в пособии учащегося «Энергия космонавта». Используйте таблицу ЗХВ для помощи учащимся в организации предварительного изучения, определения интересов и практического применения. При заполнении учащимися колонки «ЗНАЮ» попросите их рассказать, как они сумели получить эти знания.
8. Спросите учащихся, есть ли у них предположения по теме данного занятия и по решению **задачи**. Помогите им переработать предположения в гипотезы. В своем пособии для учащихся им необходимо переформулировать задачу на основании своих знаний, материалов, которые они будут использовать, и своих предположений о том, что будет изучаться. При формулировании учащимися своих гипотез предложите им использовать глаголы из списка целей исследования на странице 1. Организуйте групповое обсуждение учащимися своих гипотез.
9. При выполнении этого задания учащиеся **проверяют** свои гипотезы.

Эти методы взяты из пособия учащегося «Энергия космонавта». Предназначенные для преподавателя комментарии выделены курсивом.

Исследуем пищевую пирамиду

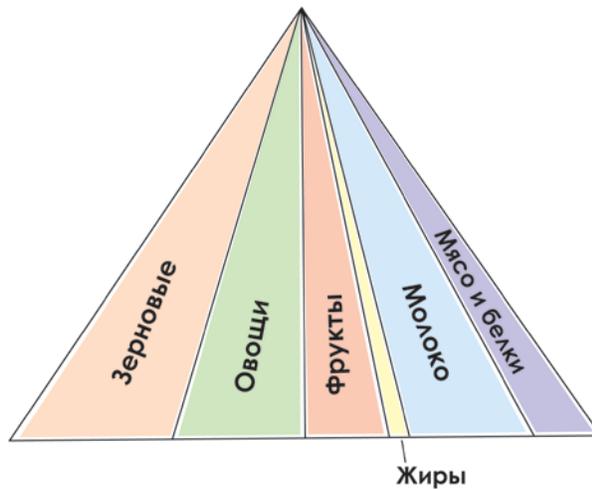
- 1) Напишите на чистом листе бумаги, что вы ели вчера на завтрак, обед и ужин. Включите в список все перекусы в течение дня.
- 2) Всем классом исследуйте пищевую пирамиду на вебсайте http://www.choosemyplate.gov/global_nav/media_archived.html.

Показать всему классу изображение пищевой пирамиды. Дать каждому учащемуся листок данных по пищевой пирамиде

- 3) Заполните листок данных по пищевой пирамиде. Обозначьте каждую группу пищевых продуктов и приведите примеры продуктов, характерных для каждой группы.

Кратко обсудить каждую группу пищевых продуктов. Например, дать задание записать зерновые в правильную категорию. Затем спросить учащихся, какие продукты относятся к зерновым, и записать один ответ в категорию зерновых. Повторить процедуру для других групп пищевых продуктов.

Для проверки правильности отнесения к категориям пищевой пирамиды использовать следующее изображение пищевой пирамиды. Следует помнить, что человеку нужно потреблять одних продуктов больше, чем других.



4) Используйте свой заполненный листок данных по пищевой пирамиде, чтобы помочь классу построить пищевую пирамиду на полу.

5) Преподаватель подготовил образцы пищевых продуктов для урока. Правильно распределите эти образцы по группам пищевых продуктов в пищевой пирамиде на полу.

Необходимо иметь несколько видов пищевых продуктов, чтобы учащиеся правильно распределили их по категориям в пищевой пирамиде на полу.

6) Продолжайте до распределения всех образцов пищевых продуктов по категориям.

7) Обсудите всем классом важность здорового сбалансированного питания.

Провести обсуждение всем классом важности здорового сбалансированного питания.

8) Вернитесь к «Спискам вчерашней еды». Зачитайте по очереди свои «Списки вчерашней еды».

9) Запишите ответы на следующие вопросы о своем выборе продуктов на обратной стороне листа бумаги.

Обсудить эти вопросы всем классом.

- Вы считаете ваш выбор продуктов правильным?
- Какие из выбранных вами продуктов подходят для здорового питания?
- Почему важно придерживаться здорового питания?
- Если бы вы были космонавтами и летели в космос, вам была бы нужна сбалансированная диета?
- Каким было бы ваше меню, если бы вам нужно было бы лететь в космос?

Поговорим о калориях

- 10) Прочитайте, обдумайте и обсудите всем классом следующие вопросы.
 - Что такое калория?
 - Как связаны калории с энергией?
 - Почему некоторые люди подсчитывают получаемые с едой калории?
 - Что происходит, если за день человек получает с едой слишком много калорий?
 - Космонавтам в космосе нужно больше или меньше калорий, чем нам на Земле?
- 11) Используйте пособие по суточной потребности в калориях чтобы рассчитать рекомендуемое индивидуальное число ежедневно расходуемых калорий.
- 12) Запишите свои личные потребности в калориях и энергии на обороте листка данных по пищевой пирамиде.

Задать учащимся выполнение расчета своей суточной потребности в калориях с использованием пособия (Приложение E).

Исследуем продуктовые этикетки

Распределить учащихся по группам.

- 13) Всей группой изучите упаковки трех разных видов лепешек: пшеничных, цельнозерновых и кукурузных.
- 14) Всей группой изучите этикетки с информацией о пищевой ценности на упаковках лепешек.
- 15) Запишите данные в листок пищевой ценности лепешек.

Отобразить листок пищевой ценности лепешек на экране или на компьютерном мониторе, чтобы учащиеся могли его видеть. Внести ответы на вопросы. Учащиеся смогут увидеть информацию по каждому виду лепешек.

Учащиеся используют сведения из этикеток с информацией о пищевой ценности на упаковках лепешек для заполнения своих листков пищевой ценности лепешек.
- 16) Расположите лепешки по порядку от наиболее питательных к наименее питательным. Запишите данные в листок пищевой ценности лепешек.
- 17) Прочитайте и обсудите в группе следующее.

Энергия пищи измеряется в калориях. Энергия поступает в наш организм с едой. Если вы потребляете больше калорий, чем расходуете, лишние калории превращаются в жир. Потребление правильного количества и размера порций еды предупреждает потребление лишних калорий. Размер порций и количество калорий подсчитываются одинаково для космоса и для Земли.

Ответьте на следующие вопросы о калориях.

 - Как связаны размеры порции с потребностью в энергии?

Энергия, измеряемая в калориях, поступает с употребляемой нами пищей. Этикетки с информацией о пищевой ценности сообщают нам, сколько калорий содержится в условной порции продукта и сколько порций содержится в упаковке. Для определения общего количества поступивших в организм калорий нужно умножить количество потребленных условных порций на количество калорий в одной порции.

Иначе говоря, чем больше потребленных порций, тем больше калорий энергии (которые используются или накапливаются в виде жира).

- *Что происходит, если человек получает слишком много калорий?
Полученные лишние калории накапливаются организмом в виде жира.*
- *Что происходит, если человек получает слишком мало калорий?
Организму человека, не получающего достаточно калорий, не будет хватать энергии для выполнения повседневной работы. Человек будет чувствовать усталость или слабость.*

Задайте группам следующие дополнительные вопросы без предлагаемых вариантов ответов.

- *Имеет ли значение употребление большего или меньшего количества еды, чем указанная на этикетке условная порция? Почему?
Здоровая диета обеспечивается разными продуктами питания. Кроме того, употребление больше одной порции продукта увеличивает количество полученных калорий. Излишек калорий при недостаточной физической нагрузке может привести к избыточному весу.*
- *Как знание величины порции мучных лепешек поможет вам принять решение о принятии пищи?
Порция продукта считается нормальным количеством еды, однако человеку иногда нужно больше энергии, потому что он пропустил прием пищи или работал или играл в два раза больше обычного. Иногда вы испытываете голод, потому что ваш организм растет и образует больше тканей для тела (костей, мышц и т. д.). Стоит спросить себя перед едой, испытываете ли вы голод, вместо того, чтобы есть лишние порции, просто потому что они имеются. Разумно думать о том, что и сколько вы едите, особенно если вы тренируетесь, как космонавты!*
- *Как космонавты удовлетворяют свои потребности в энергии?
Космонавты удовлетворяют свои потребности в энергии так же, как и вы, при помощи правильного питания.*
- *Что происходит с едой, попавшей в ваш организм?
Какая-то часть энергии используется для сохранения тепла, другая часть - для выращивания новой костной и мышечной ткани, еще часть - для того, чтобы вы могли думать, работать и играть.*
- *Что используется вашим организмом в качестве топлива? Почему вашему организму нужно топливо?
Организм использует еду в качестве топлива. Вашему организму нужно топливо для правильной работы при получении вами физической нагрузки, когда вы бегаєте, катаєтесь на коньках или занимаетесь физкультурой. Это топливо (то есть еда) также позволяет вам сохранять тепло в холодную погоду.*

Составим персональное меню на пять дней

10. Организуйте составление учащимися меню на пять дней по рекомендациям на основе пищевой пирамиды для их возрастной группы в соответствии с их потребностью в калориях.
- Учащиеся заполнят бланк персонального меню на пять дней для настоящего космонавта-исследователя на основе знаний, полученных при исследовании пищевой пирамиды и продуктовых этикеток.
11. Дайте учащимся задание записать свои ежедневные приемы пищи и перекусы. После заполнения учащимися бланка персонального меню на пять дней для настоящего космонавта-исследователя задайте им следующие вопросы.
- Как использовать этикетки с информацией о пищевой ценности для определения своей суточной потребности в пище?
 - Какое количество калорий вам требовалось потреблять ежедневно?
 - Всегда ли вам удавалось получить требуемое количество калорий? Если нет, что этому препятствовало?
 - Что было самым трудным при планировании вашей еды на неделю?
 - Вы считаете, что физическая нагрузка влияет на недельную потребность в калориях? Если да, то как?
 - Входили ли в ваш ежедневный рацион продукты из всех пяти пищевых групп? Было легко или трудно включить в свой план питания на каждый день продукты из всех пяти групп?
 - Как вы думаете, ваше меню изменится, если вы отправитесь в космос на неделю?
 - Просмотрите недельное меню столовой вашей школы. Является ли ежедневное меню столовой сбалансированным? Присутствуют ли в меню продукты из всех групп пищевой пирамиды?

Подведение итогов

- Обсудите ответы на вопросы по изучению данных из раздела для учащихся пособия «Энергия космонавта».
- Попросите учащихся откорректировать записи в колонке «ВЫУЧИЛ» таблицы ЗХВ.
- Попросите учащихся переформулировать свои гипотезы и объяснить способ вычисления количества получаемой и расходуемой суточной энергии. Сколько калорий должны учащиеся получать в сутки, чтобы быть здоровыми?
- Предложите учащимся задать вопросы по теме занятия.
- Попросите учащихся разработать свои меню для двухнедельного космического путешествия.
- Организуйте обсуждение в группах, какие изменения нужно внести учащимся в свои диеты, чтобы быть достаточно крепкими и стать в будущем космонавтами.

Оценка

- Оцените знания учащихся путем опроса.
- Оцените понимание темы учащимися при помощи короткого теста по теме «Энергия космонавта» (Приложение А).
- Наблюдайте за учащимися и оцените результаты их деятельности с точки зрения использования методов научного исследования в таблице, приведенной в пособии учащегося «Энергия космонавта» и Приложении Г.

Соответствие занятий национальным образовательным стандартам

Национальные образовательные стандарты по научным дисциплинам:

Предмет стандарта F: личный и общественный взгляд на науку

- Индивидуальное здоровье (К-8)

Национальные образовательные стандарты в области здравоохранения, издание 2-е, 2006 г.:

Стандарт 1: учащиеся должны усвоить понятия, связанные с формированием здорового образа жизни и предупреждением заболеваний.

Учащиеся 3-5 классов в результате занятий по охране здоровья должны уметь:

- 1.5.1 Описать взаимосвязь между здоровым образом жизни и личным здоровьем человека.

Стандарт 5: учащиеся должны продемонстрировать умение принимать решения для улучшения своего здоровья.

Учащиеся 3-5 классов в результате занятий по охране здоровья должны уметь:

- 5.5.1 Определить связанные со здоровьем ситуации, разрешение которых может потребовать принятия волевого решения.

Стандарт 7: учащиеся должны продемонстрировать умение принимать меры для улучшения своего здоровья и исключения или уменьшения риска заболеваний.

Учащиеся 3-5 классов в результате занятий по охране здоровья должны уметь:

- 7.5.1 Распознавать важные меры для ведения здорового образа жизни.
- 7.5.2 Продемонстрировать применение разных приемов и мер ведения здорового образа жизни для поддержания и улучшения своего здоровья

Исследования по теме

Исследование по развитию речи

Попросите учащихся объяснить процедуру проведения исследования. Как учащиеся могут улучшить проведение этого исследования? Где возможно совершение ошибок? Как эти ошибки могут повлиять на результаты?

Стандарты Национального совета преподавателей английского языка:

- Учащиеся при выполнении исследований по темам и интересам высказывают идеи, задают вопросы, ставят проблемы. Они собирают, оценивают и анализируют данные из различных источников (например, печатных текстов, устных рассказов, предметов, людей) для передачи своих открытий способом, соответствующим их целям и уровню подготовки слушателей.

Научное исследование

Организуите исследование учащимися плана питания космонавта при выполнении космического задания. У них сбалансированное питание? Они потребляют продукты из всех продуктовых групп пищевой пирамиды? Космонавтам в космосе нужно больше или меньше калорий, чем нам на Земле? Скачать меню космонавта можно здесь:

http://www.nasa.gov/pdf/452917main_sts132_menu_antonelli.pdf.

Попросите учащихся просмотреть недельное меню столовой в их школе. Является ли ежедневное меню столовой сбалансированным? Присутствуют ли в меню продукты из всех групп пищевой пирамиды? Сколько калорий учащиеся получают согласно меню школьной столовой?

Информация о специалистах

Программу занятий по теме «Настоящий космонавт-исследователь НАСА» помогли составить специалисты по данной теме: доктор наук Скотт Смит, доктор наук Сара Цварт, доктор наук Мишель Перчонок и Вики Клерис. Узнать больше об этих специалистах можно на нижеперечисленных веб-сайтах.

Доктор наук Скотт М. Смит является научным руководителем лаборатории биохимии питания в Космическом центре НАСА имени Линдона Джонсона в Хьюстоне, Техас.

<http://spaceflight.nasa.gov/shuttle/support/people/ssmith.html>

Доктор наук Сара Р. Цварт является научным сотрудником лаборатории биохимии питания в Космическом центре НАСА имени Линдона Джонсона в Хьюстоне, Техас.

<http://www.dsls.usra.edu/zwart.html>

Доктор наук Мишель Перчонок является руководителем проекта системы питания в космических челноках и научным руководителем программы улучшенного питания в Космическом центре НАСА имени Линдона Джонсона.

<http://www.nasa.gov/audience/formedia/presskits/spacefood/biographies.html>

Вики Клерис является руководителем проекта системы питания на МКС в Космическом центре НАСА имени Линдона Джонсона. http://www.nasa.gov/pdf/64770main_ffs_bio_kloeris.pdf

Источники материалов для преподавателя и учащихся

Источники в Интернете:

В этом онлайн-архиве часто задаваемых вопросов (ЧЗВ) имеются теоретические материалы по питанию в космосе. <http://www.fags.org/nutrition/Smi-Z/Space-Travel-and-Nutrition.html>

На этом образовательном веб-сайте НАСА имеются материалы для преподавателей по космическому питанию.

[http://www.nasa.gov/audience/foreducators/topnav/materials/listbytype/Space Food and Nutrition Educator Guide.html](http://www.nasa.gov/audience/foreducators/topnav/materials/listbytype/Space_Food_and_Nutrition_Educator_Guide.html)

На веб-сайте лаборатории биохимии питания в Космическом центре НАСА имени Линдона Джонсона в Хьюстоне, Техас, имеется бюллетень для детей по космическому питанию.

<http://www.nasa.gov/centers/johnson/slsd/about/divisions/hacd/education/kids-zone.html>

На веб-сайте НАСА располагается галерея космической пищи и космического питания.

http://www.nasa.gov/audience/formedia/presskits/ffs_gallery_sfn.html

На веб-сайте Управления по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных препаратов США имеется интерактивная программа индивидуального подсчета калорий.

<http://www.cfsan.fda.gov/~ear/hwm/labelman.html>

Управление по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных препаратов США (УПЛ) предлагает брошюру по этикеткам с информацией о пищевой ценности.

<http://www.cfsan.fda.gov/~acrobat/nutfacts.pdf>

На этом интерактивном веб-сайте для детей приведена пищевая ценность продуктов.

www.SpotTheBlock.com

Здоровье детей. <http://kidshealth.org/kid/>

Литература:

Лиакос Эверс, Конни (Liakos Evers, Connie): **«Это тебе полезно» («Good for You»)**. Disney Learning, 2006. ISBN 0786847484. Для детей от 6 до 10 лет. Сочетает сведения об основах хорошего здоровья с играми, рецептами, головоломками и загадками, направленными на получение детьми знаний о правильном питании и воспитание стремления к постоянному соблюдению здорового образа жизни.

Лиди, Лорин (Leedy, Loreen): **«Съедобная пирамида, хорошее питание каждый день» («The Edible Pyramid, Good Eating Every Day»)**. Holiday House, 1994. ISBN 0-8234-1126-5. Для детей от 4 до 10 лет. Усатый кот-официант показывает посетителям только что открывшегося ресторана вкуснейшие блюда в форме пирамиды. Исследуются все разделы пирамиды здорового питания, приведены яркие иллюстрации макарон, зерна, овощей, мяса, орехов, бобовых и других продуктов питания.

Ван-Клив, Дженис (VanCleave, Janice): **«Продукты и питание для каждого ребенка» («Food and Nutrition for Every Kid»)**. Wiley, John and Sons, Inc., 1999. ISBN: 0-47-117665-6, для детей от 8 до 12 лет. Дети узнают все о продуктах и питании, выполняя забавные, безопасные и простые опыты. Для каждого опыта приводятся цель, список материалов, пошаговые инструкции, ожидаемые результаты и объяснения, понятные детям. Дети узнают, почему отличается сладость разных подсластителей, как покрасить футболку натуральными пищевыми красителями, что такое пищевая пирамида, и многое другое.

Данная программа практических занятий разработана в сотрудничестве с образовательной группой Управления по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных препаратов США.

Урок разработан группой по образованию и связям с общественностью Программы исследования человека Космического центра НАСА имени Линдона Джонсона.

Тест по теме «Энергия космонавта»

Ответьте на следующие вопросы по теме «Энергия космонавта».

1. Откуда поступают калории энергии? Как использует эти калории наш организм?
2. Космонавтам, которые живут и работают в космосе, нужна подходящая еда и правильное количество энергии так же, как и вам, когда вы выполняете свои повседневные дела и школьную работу на Земле. Потребности в питании космонавта на орбите такие же, как и при нахождении на Земле? Объясните.
3. Назовите два факта, которые можно узнать из этикетки с информацией о пищевой ценности. Как можно использовать эти сведения при составлении меню? Как ученые в лабораториях НАСА могут использовать эти же сведения?
4. Почему важно знать, сколько калорий содержится в одной порции и сколько порций вы съедаете?
5. Сравните энергетические потребности космонавтов в космосе и на Земле.
6. Что происходит, если человек получает слишком много калорий? А если слишком мало?
7. Какие рекомендации по обеспечению космонавтов правильным питанием и требуемым количеством энергии вы можете дать НАСА? [Подсказка: предложите несколько вариантов здоровой пищи.]

Ответы на тест по теме «Энергия космонавта»

1. Откуда поступают калории энергии? Как использует эти калории наш организм?

Калории поступают с едой. Наш организм использует калории для физической деятельности, умственной работы, выращивания новых тканей.

2. Космонавтам, которые живут и работают в космосе, нужна подходящая еда и правильное количество энергии так же, как и вам, когда вы выполняете свои повседневные дела и школьную работу на Земле. Потребности в питании космонавта на орбите такие же, как и при нахождении на Земле? Объясните.

Учащийся может использовать для справки информацию для наблюдения из раздела для учащихся.

3. Назовите два факта, которые можно узнать из этикетки с информацией о пищевой ценности. Как можно использовать эти сведения при составлении меню? Как ученые в лабораториях НАСА могут использовать эти же сведения?

Ответы должны даваться на основании этикетки с информацией о пищевой ценности.

4. Почему важно знать, сколько калорий содержится в одной порции и сколько порций вы съедаете?

Вам нужно получать суточное количество калорий энергии, как можно более близкое к рекомендуемому для вашего роста, возраста и пола (мальчик или девочка), чтобы у вас было достаточно энергии для сохранения тепла, ходьбы, роста и выполнения своей повседневной деятельности, в том числе занятий физкультурой, помощи по дому, домашних заданий. Энергия расходуется, даже когда думаешь! Если употреблять больше калорий, чем нужно, они накапливаются в виде жира (у каждого из нас есть какое-то количество жира в теле). Если получать недостаточно калорий, можно почувствовать усталость, слабость, головокружение. Когда вы спите, вы не получаете калории несколько часов (да, вы сжигаете калории даже во сне!), поэтому так важно завтракать каждый день.

5. Сравните энергетические потребности космонавтов в космосе и на Земле.

Ученые еще изучают потребность космонавтов в калориях во время длительных космических экспедиций, однако пока их потребность в калориях на Земле и в космосе примерно одинаковая.

6. Что происходит, если человек получает слишком много калорий? А если слишком мало?

Если вы получаете слишком мало калорий, у вас будет недостаточно энергии. Если вы употребляете слишком много калорий, организм накапливает их в виде жира.

7. Какие рекомендации по обеспечению космонавтов правильным питанием и требуемым количеством энергии вы можете дать НАСА? (Подсказка: предложите несколько вариантов здоровой пищи.)

Ответы будут разными.

Словарь по теме «Энергия космонавта»

Калория	единица содержания энергии в пище. В английском языке слово «Калория», написанное с заглавной буквы, означает килокалории (ккал) и равняется 1000 калорий. В этикетках с информацией о пищевой ценности используются килокалории. Ученые пользуются как килокалориями, так и калориями.
Энергия	способность выполнять работу. Единицей содержания энергии в пище является калория.
Этикетка с информацией о пищевой ценности	этикетка, которая требуется для большинства упакованных продуктов питания.
Порция	количество одного вида пищи, съеденной за один раз. Съеденная порция может быть больше, меньше или равна условной порции, указанной на этикетке. Это зависит от потребности или желания человека. Реально съедаемые порции нельзя сравнивать, а четко определенные «размеры порций» можно.
Условная порция	стандартное количество пищи, например, чашка или унция, используемое при составлении меню. Понятие условной порции полезно для сравнения видов пищи.
Единица	количество чего-нибудь, или слово, следующее за числом. Единицами длины являются дюймы, футы, сантиметры, метры. Денежными единицами являются рубли и копейки. Единицами энергии являются калории и килокалории.

Словарь по теме «Энергия космонавта»

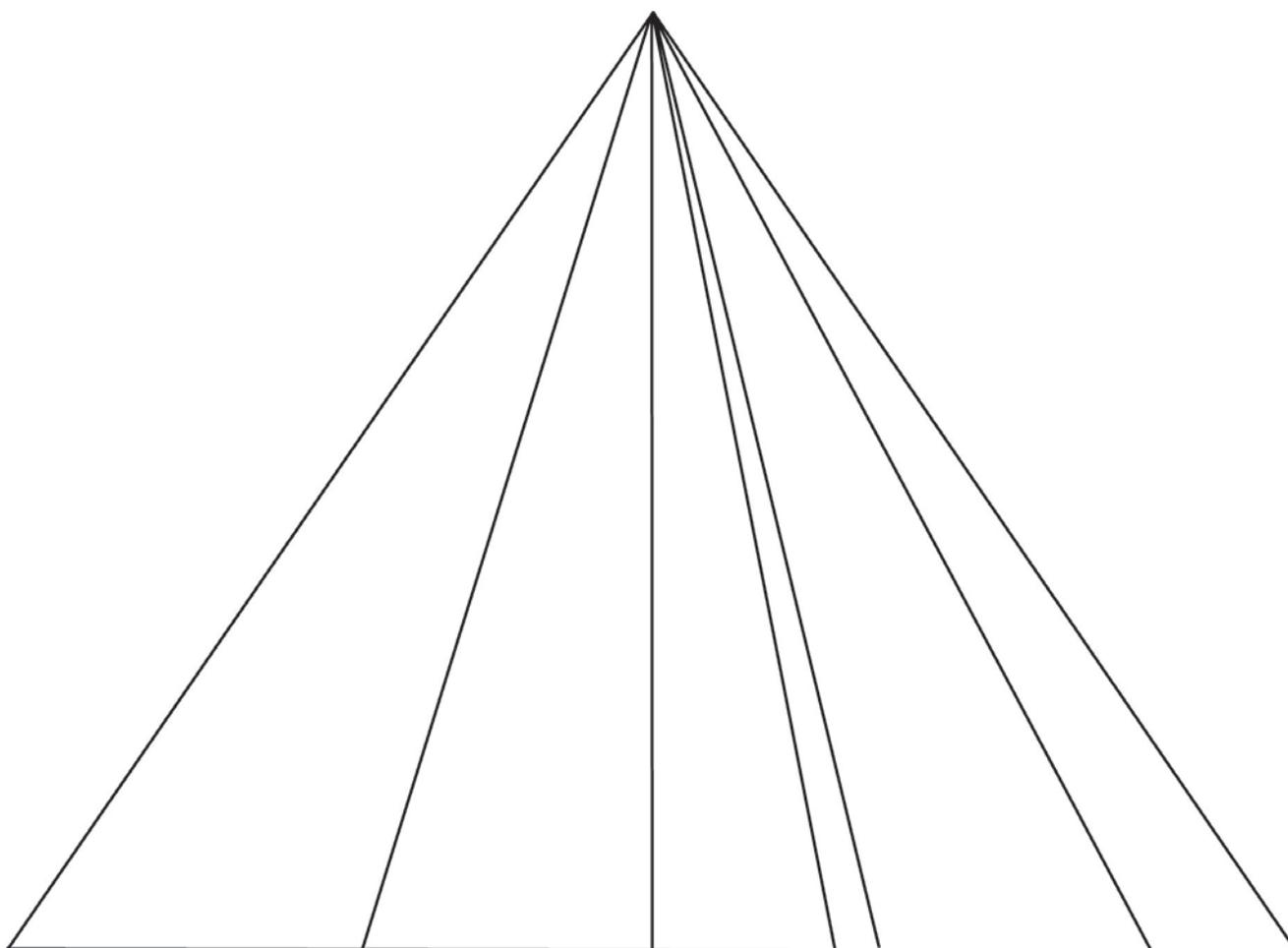
Задача	вопрос, требующий исследования.
Гипотеза	обоснованное предположение для решения задачи/вопроса.
Профилактические меры	действия (меры), предпринимаемые для предупреждения чего-либо. Правильное питание является профилактической мерой для предупреждения заболеваний.
Микрогравитация	очень слабая сила тяготения, испытываемая в космосе.
Научный метод	метод исследования с использованием наблюдения и теорий для проверки научных гипотез.
Питание	пища, требуемая для обеспечения роста, поддержания здоровья и работоспособности организма.

Имя _____

Листок данных по пищевой пирамиде

Указания:

1. Проставьте номера от 1 до 6 и наименования всех шести пищевых групп (например, 1 - зерновые)
2. Возьмите карандаши или мелки и раскрасьте сектора в разные цвета.
3. Приведите 3 примера разных продуктов каждой категории с каждой стороны пищевой пирамиды под названием соответствующей категории.



Суточная потребность в калориях

Используйте один из приведенных ниже методов подсчета принимаемых калорий. Можно выбрать метод, который лучше подходит вашей группе учащихся.

- Советы для детей по приему калорий от специалистов кафедры продуктов питания и диетологии института медицины: стандартные суточные нормы потребления энергии и питательных макроэлементов, углеводов, волокон, жиров, жирных кислот, холестерина, белков и аминокислот. Вашингтон, округ Колумбия, 2002, National Academy Press.

В США в обиходе используют термин «Калории», что в действительности относится к килокалориям, в то время как ученые работают с терминами «калории» (кал) и «килокалории» (ккал).

Стандартный суточный прием пищи

	Мужской пол (ккал)	Женский пол (ккал)
от 3 до 8 лет	1742	1642
от 9 до 13 лет	2279	2071

- Для вычисления суточной потребности в калориях можно использовать формулу Миффлина.

Суточная потребность в калориях лиц мужского пола =

$$10 \times \text{вес в кг} + 6,25 \times \text{рост в см} - 5 \times \text{возраст в годах} + 5$$

Суточная потребность в калориях лиц женского пола =

$$10 \times \text{вес в кг} + 6,25 \times \text{рост в см} - 5 \times \text{возраст в годах} - 161$$

- Ниже приведены две ссылки по расчету калорий для подростков

http://www.freedieting.com/tools/calorie_calculator.htm

http://pediatrics.about.com/library/bl_calorie_calc.htm

Имя _____

Приложение F

Бланк персонального меню на пять дней для настоящего космонавта-исследователя

Моя суточная потребность в калориях:

	Завтрак	Обед	Ужин	Перекусы	Калории за сутки
Понедельник					
Вторник					
Среда					
Четверг					
Пятница					

1. Внесите порции разных продуктов в каждую клетку для создания вкусных приемов пищи и перекусов. Используйте блюда ярких цветов, которые вам нравятся, но в то же время полезных.
2. Обязательно включайте продукты из всех частей пищевой пирамиды в меню каждого дня, а еще лучше — каждого приема пищи.
3. Впишите калорийность каждого блюда после его названия (сверьтесь с этикетками с информацией о пищевой ценности). Составьте карандашом учет калорийности блюд на каждый день. Сложите все калории за каждый день. ПРИМЕЧАНИЕ. Компьютерная программа, работающая с таблицами, например Microsoft Excel или Microsoft Works, поможет справиться с этими простыми расчетами! Составьте таблицу для каждого дня с блюдами в колонке 1 и калориями в колонке 2, затем нажмите кнопку «сумма» для суммирования калорий. Преподаватель может показать, как составить таблицу. Это интересно!
4. Общее количество калорий, принятых с пищей за день, не выходит за пределы плюс-минус 200 калорий от вашей суточной потребности в калориях?

Методы научного исследования

Предмет исследования: энергия космонавта

Результаты деятельности учащегося	0	1	2	3	4
Разработка четкой и завершенной гипотезы.	Отсутствие попыток разработать четкую и завершенную гипотезу.	Слабые попытки разработать четкую и завершенную гипотезу.	Гипотеза разработана частично.	Разработана полная, но не завершенная гипотеза.	Разработана четкая и завершенная гипотеза.
Соблюдение всех правил и инструкций по безопасности для лаборатории	Не соблюдались никакие правила безопасности для лаборатории	Соблюдалось одно правило безопасности для лаборатории	Соблюдались два или несколько правил безопасности для лаборатории	Соблюдалось большинство правил безопасности для лаборатории	Соблюдались все правила безопасности для лаборатории
Применение научного подхода	Методы научного подхода не применялись	Применялся один метод научного подхода	Применялись два или несколько методов научного подхода	Применялось большинство методов научного подхода	Применялись все методы научного подхода
Запись всех данных и вывод заключения на основе данных.	Данные не записывались, и выводы не делались.	Имеется одна запись данных, выводы не делались.	Имеется две или несколько записей данных, сделан частичный вывод.	Записана большая часть данных, выводы почти полные.	Записаны все данные, сделаны полные выводы.
Интересные вопросы по теме занятий.	Интересные вопросы по теме занятий не задавались.	Задан один интересный вопрос по теме занятий.	Задано два интересных вопроса по теме занятий.	Задано три интересных вопроса по теме занятий.	Задано четыре и более интересных вопроса по теме занятий.
Ответы на вопросы по теме занятий.	Отсутствие ответов на вопросы по теме занятий.	Работа над ответами на вопросы по теме занятий только начата.	Даны частичные ответы на вопросы по теме занятий.	Даны почти полные ответы на вопросы по теме занятий.	Даны полные ответы на вопросы по теме занятий.
Всего баллов					

4=отлично/полностью/всегда следует указаниям/организован

3=хорошо/почти полностью/почти всегда/обычно организован

2=средне/примерно половина/иногда/иногда организован

1=слабо/почти нет/редко следует указаниям/не организован

0=не работает/указания не исполняются/мешает работать другим

Шкала оценок:

A = 22 - 24 балла B = 19 - 21 балла C = 16 - 18 балла D = 13 - 15 балла F = 0 - 12 балла