

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж




**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

**по учебной дисциплине**  
**Физиология питания**  
для студентов специальности  
**19.02.10 Технология продукции общественного питания**  
базовой подготовки

Магнитогорск, 2018

**ОДОБРЕНО:**

Предметно-цикловой  
комиссией  
Сферы обслуживания

Председатель   
И.В. Авдошина  
Протокол №6 от 21.02.2018 г.

Методической комиссией МпК  
Протокол №4 от «01» марта 2018г

**Составитель:**

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им Г. И. Носова» МпК М.А. Ильина

Методические указания по выполнению практических работ разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины «Физиология питания».

Содержание практических работ ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 19.02.10 Технология продукции общественного питания и овладению профессиональными компетенциями.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	4
2 Методические указания	7
Практическая работа 1	7
Практическая работа 2	12
Практическая работа 3 15	
Практическая работа 4	18
Практическая работа 5	21
Практическая работа 6	25

## 1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют практические занятия.

Состав и содержание практических занятий направлены на реализацию действующего федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений.

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Физиология питания» предусмотрено проведение практических работ.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

- проводить органолептическую оценку качества пищевого сырья и продуктов;
- рассчитывать энергетическую ценность блюд;
- составлять рационы питания для различных категорий потребителей.

Содержание практических работ ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей основной профессиональной образовательной программы по специальности и **овладению профессиональными компетенциями:**

ПК 1.1. Организовывать подготовку мяса и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции.

ПК 1.2. Организовывать подготовку рыбы и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции.

ПК 1.3. Организовывать подготовку домашней птицы для приготовления сложной кулинарной продукции.

ПК 2.1. Организовывать и проводить приготовление канапе, легких и сложных холодных закусок.

ПК 2.2. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных блюд из рыбы, мяса и сельскохозяйственной (домашней) птицы.

ПК 2.3. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных соусов.

ПК 3.1. Организовывать и проводить приготовление сложных супов.

ПК 3.2. Организовывать и проводить приготовление сложных горячих соусов.

ПК 3.3. Организовывать и проводить приготовление сложных блюд из овощей, грибов и сыра.

ПК 3.4. Организовывать и проводить приготовление сложных блюд из рыбы, мяса и сельскохозяйственной (домашней) птицы.

ПК 4.1. Организовывать и проводить приготовление сдобных хлебобулочных изделий и праздничного хлеба.

ПК 4.2. Организовывать и проводить приготовление сложных мучных кондитерских изделий и праздничных тортов.

ПК 4.3. Организовывать и проводить приготовление мелкоштучных кондитерских изделий.

ПК 4.4. Организовывать и проводить приготовление сложных отделочных полуфабрикатов, использовать их в оформлении.

ПК 5.1. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных десертов.

ПК 5.2. Организовывать и проводить приготовление сложных горячих десертов.

ПК 6.1. Участвовать в планировании основных показателей производства.

ПК 6.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 6.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 6.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

ПК 6.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

А также формированию **общих компетенций**:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Выполнение обучающихся практических работ по учебной дисциплине «Физиология питания» направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

- формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц;

- развитие аналитических интеллектуальных умений у будущих специалистов;

- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические занятия проводятся после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

## **2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

### **Тема 1.1 Анатомия и физиология пищеварительной системы человека**

#### **Практическая работа № 1 Определение вкусовой чувствительности**

**Цель работы:** определить чувствительность отдельных участков языка различным вкусовым раздражениям.

### **Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

- определять чувствительность отдельных участков языка;
- анализировать полученные результаты;
- определять индивидуальные особенности восприимчивости вкуса.

**Материальное обеспечение:** клеечка, маркер, бумажные салфетки, 2 одноразовых стаканчика, пипетка, 4 пробирки или 4 одноразовых стаканчика, 4 ложечки или 4 стеклянных палочки, 1 ч.л. сахара, 1 ч.л. соли, 1 ч.л. лимонной кислоты, 1 ч.л. горчицы, вода.

### **Задание:**

1 Согласно инструкции проведите эксперимент.

2 Сделайте вывод о своей вкусовой чувствительности отдельных участков языка.

### **Порядок выполнения работы:**

1 Изучите краткие теоретические сведения.

2 Подготовьте рабочее место к эксперименту.

3 Приготовьте пробирки с растворами.

4 Согласно инструкции проведите эксперимент.

5 Заполните таблицу «Чувствительность языка к различным раздражениям».

6 Зарисуйте карту вкусовой рецепции языка.

7 Сравните полученные результаты с нормативными.

8 Сделайте вывод, указывая соответствие с нормами.

### **Краткие теоретические сведения:**

Чувство вкуса связано с раздражением не только химических, но и механических, температурных и даже болевых рецепторов слизистой оболочки полости рта, а также обонятельных рецепторов. Вкусовой анализатор определяет формирование вкусовых ощущений, является рефлексогенной зоной. С помощью вкусового анализатора оцениваются различные качества вкусовых ощущений, сила ощущений, которая зависит не только от силы раздражения, но и от функционального состояния организма.

Рецепторы вкуса представлены вкусовыми луковицами. Это образования овальной формы, в которых содержатся рецепторные (вкусовые) клетки.

Вкусовые луковицы сосредоточены вразличного типа вкусовых сосочках языка, ротовой полости, глотки и пищевода. Вкусовые сосочки

неравномерно распределены на поверхности языка. На левой его половине находится большее количество сосочков, чем на правой.

Показано, что приблизительно 25 - 30% сосочков чувствительны к одному из четырех основных вкусовых стимулов (сладкому, кислому, соленому или горькому), остальные - к двум, трем или даже четырем стимулам.

Установлено, что кончик языка и передняя его треть наиболее чувствительны к сладкому, где расположены грибовидные сосочки, боковые поверхности — к кислому и соленому (листовидные сосочки), а корень языка — к горькому (желобоватые сосочки, или вкусовые сосочки, окруженные валом).

Дети реагируют на все четыре вкусовых качества (сладкое, соленое, кислое и горькое), но не все виды вкусовой чувствительности появляются одновременно. Раньше появляется чувствительность к сладкому, затем последовательно к кислому, соленому и горькому. Вкусовая чувствительность у детей раннего возраста понижена. С возрастом вкусовая чувствительность повышается.

Для вкусовых клеток характерны колебания порога раздражения и различный в разных условиях характер ответа на одни и те же раздражители. Так, если обоняние выключено, то пища теряет аромат и остаются элементарные вкусовые ощущения. Например, при насморке, когда «заложен нос» и обоняние не участвует в акте приема пищи, - пища не имеет вкуса («безвкусна, как трава»).

При резком повышении температуры вкусовые ощущения изменяются. Вкусовое чувство обостряется под влиянием трения пищи между небом и языком. Максимальная чувствительность ко всем вкусовым раздражителям наблюдается в интервале температур пищи от 37° до 50°. При более низких, так же как и при более высоких температурах, вкусовая чувствительность, как правило, резко снижается. Однако некоторые блюда, например мороженое, вызывают более приятное ощущение в сильно охлажденном состоянии, а чай, наоборот, - в горячем. Вкусовая чувствительность снижается и при длительном пребывании в темноте; с переходом же к нормальному дневному освещению наблюдается восстановление вкусовой чувствительности. Снижение вкусовой чувствительности, особенно к сладкому, возникает и при понижении атмосферного давления, например, при подъемах на большие высоты. Известное влияние на остроту восприятия вкусовых раздражений оказывают и некоторые профессиональные условия труда, связанные чаще всего с попаданием в ротовую полость металлической или минеральной пыли, а также некоторых химических веществ.

Ослабление вкусовых ощущений возникает часто при некоторых заболеваниях (катар верхних дыхательных путей, туберкулёз, заболева-



ния печени и др.). Особенно резко снижается восприятие вкусовых раздражений в тех случаях, когда поверхность языка покрывается особым белым налётом (обложенный язык), что чаще всего наблюдается при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, при лихорадке и т. д.

Общее состояние организма, нарушение обмена веществ также влияют на вкусовые ощущения. Например, психически подавленное настроение, депрессивное состояние сопровождаются отсутствием аппетита и снижением вкусовой чувствительности. Во время беременности нередко возникает извращение вкуса или пристрастие к определенным вкусовым веществам, а дети в период роста испытывают потребность есть мел, уголь.

Вкусовые рецепторы играют важную роль в жизни организма, определяя вместе с обонятельными рецепторами пищевые поведенческие акты. Возбуждение вкусовых рецепторов приводит к рефлекторному выделению пищеварительных секретов, появлению аппетита, улучшению процессов пищеварения. Ведь чем вкуснее пища, тем лучше она переваривается и усваивается, так как способствует лучшему выделению пищеварительных соков. Невкусная пища может даже нарушить деятельность органов пищеварения.

### **Ход работы:**

*По материалу кратких теоретических сведений напишите ответ на вопрос: каковы особенности вкусовых рецепторов?*

*2 Подготовьте рабочее место к эксперименту:*

- а) Закройте рабочую поверхность клеенкой.
- б) Выложите маркер, бумажные салфетки, 2 одноразовых стаканчика, пипетка, 4 пробирки или 4 одноразовых стаканчика, 4 ложечки или 4 стеклянных палочки, 1 ч.л. сахара, 1 ч.л. соли, 1 ч.л. лимонной кислоты, 1 ч.л. горчицы, вода.
- в) Один стакан наполните водой (для прополаскивания ротовой полости).

*3 Приготовьте пробирки с растворами.*

- а) На каждой пробирке необходимо поставить маркировку: С – сладкое, СЛ – соленое, К – кислое, Г – горькое.
- б) В соответствующей маркировке пробирке сделать водный раствор соответствующего вкуса в соотношении 1 часть продукта к 5 частям воды.

*4 Согласно инструкции проведите эксперимент.*

Студенты делятся на пары и работают в парах (испытатель и испытуемый). Начинать работу можно с любого вкусового раствора. Главное, чтобы испытуемый не знал заранее, какой раствор наносится ему на тот или иной участок языка.

Испытатель на разные участки языка (кончик, края, среднюю часть спинки, корень) испытуемого наносит пипеткой капельки раствора горчицы. Задача испытуемого - определить вкус раствора и какой участок языка больше воспринимает тот или иной вкус.

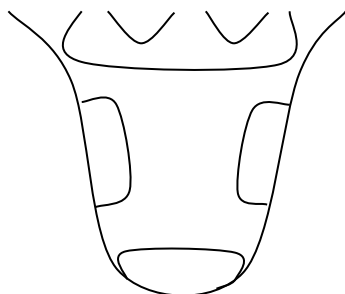
В интервалах между отдельными определениями, которые должны быть не менее 2 минут, испытуемый хорошо прополаскивает рот водой. Затем аналогично наносится другой вкусовой раствор.

5 Заполните таблицу «Чувствительность языка к различным раздражениям».

Водный раствор	Участок(и) языка больше всего воспринимающий вкус
Сладкий	
Соленый	
Кислый	
Горький	

6 Зарисуйте карту вкусовой рецепции языка.

На основании ответов испытуемого, с помощью геометрических изображений, на определенных участках языка отметьте воспринимаемый вкус водных растворов.



- горькое
- кислое
- соленое
- △ сладкое

7 Сравните полученные результаты с нормативными (см. краткие теоретические сведения).

8 Напишите вывод, указывая соответствие с нормами. В случае не совпадения с нормами, укажите причины не соответствия.

**Форма представления результата:** выполненная работа

**Критерии оценки:**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

**Тема 1.1 Анатомия и физиология пищеварительной системы человека**

**Практическая работа № 2  
Действие слюны на крахмал**

**Цель работы:** доказать способность ферментов, содержащихся в слюне, расщеплять углеводы.

**Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

- продемонстрировать способность слюны разлагать крахмал.
- анализировать полученные результаты;

**Материальное обеспечение:** клеенка, йод, накрахмаленная марля, ватные палочки, бумажные салфетки, 2 одноразовых стаканчика, капроновая крышечка, ложечка, стеклянная палочка или пипетка, вода.

**Задание:**

- 1 Согласно инструкции проведите эксперимент.
- 2 Сделайте вывод о полученных результатах.

**Порядок выполнения работы:**

- 1 Изучите краткие теоретические сведения.
- 2 Подготовьте рабочее место к эксперименту.
- 3 Согласно инструкции проведите эксперимент.
- 4 Заполните таблицу «Свойства ферментов слюны»
- 5 Сделайте вывод, сравнив полученные результаты двух опытов.

### Краткие теоретические сведения:

Пища, которой питается человек, очень разнообразна и должна содержать все необходимые питательные вещества: белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные соли. Белки, жиры и углеводы обеспечивают организм энергией, а витамины и минеральные соли являются энергетическими веществами.

Питательные вещества необходимы организму для восполнения запасов энергии, для образования новых клеток взамен погибших, для роста, жизнедеятельности и продолжения рода. Питательные вещества, поглощаемые человеком, обеспечивают жизнедеятельность организма. Они сначала расщепляются в пищеварительной системе при помощи ферментов, затем всасываются через стенки пищеварительного тракта и попадают в кровотоки.

Питательные вещества	Источники	Продукты расщепления
Белки	мясо, рыба, яйца, горох, крупа, молоко и др.	аминокислоты
Жиры	масло, сало, шоколад, орехи, желток, яйца и др.	глицерин, жирные кислоты
Углеводы	фрукты, ягоды, овощи, хлеб, сахар, картофель и др.	виноградный сахар или глюкоза

Слюна человека одна из важнейших биологических жидкостей организма человека, которая образуется в полости рта.

Продуцируют слюну слюнные железы, протоки которых выходят в полость рта. Железы, две из которых околоушные, а еще две – расположены под языком, две последних в районе нижней челюсти, считаются крупными. Множество мелких, находятся в слизистой полости рта, их невооруженным глазом не увидишь.

Зависит работа слюнных желез от того, сколько человек пьет воды, вредных привычек, болезней. Всего в течение суток железы вырабатывают от полулитра до двух литров слюны.

Слюна человека выполняет массу полезных функций – от предварительной обработки пищи до уничтожения патогенных бактерий. Благодаря ферментам, которые содержит слюнная жидкость, пища уже в полости рта подвержена химической обработке. Наиболее активны ферменты слюны амилаза, расщепляющая полисахариды и мальтазы, расщепляющей мальтозу и сахарозу до моносахаридов. Каждый фермент способен действовать лишь на свойственный ему субстрат. Ферменты слюны действуют на сложные углеводы, они превращают крахмал в глюкозу. Ферменты желудочного сока – на белки, кишечного сока – на бел-

ки, жиры и углеводы. Ферменты расщепляют питательные вещества до продуктов, способных всосаться в кровь или лимфу. Крахмал нерастворим, он не может всосаться в кровь, а глюкоза – может.

Кроме того, слюна, смачивая, разжижает пережеванную пищу, формирует пищевой комок, облегчает его попадание в желудок.

Омывая зубы и слизистую оболочку полости рта, слюна удаляет микроорганизмы и продукты их метаболизма, остатки пищи. Тем самым, слюна помогает противостоять микробам, очищать зубы и «кормить» их минералами, которые сама содержит в своем составе. Бактерицидные свойства слюны проявляются благодаря наличию в ней лизоцима, лактоферрина, лактопероксидазы, муцина, цистатинов.

Увлажнение и покрытие слизистой оболочки ротовой полости содержащейся в слюне слизи предохраняет слизистую оболочку от высыхания, образования трещин и воздействия механических раздражителей.

### **Ход работы:**

*По материалу кратких теоретических сведений напишите ответ на вопрос: какие ферменты слюны расщепляют углеводы?*

#### *2 Подготовьте рабочее место к эксперименту:*

- а) Закройте рабочую поверхность клеенкой.
- б) Выложите йод, бумажные салфетки, накрахмаленную марлю, ватные палочки, 2 одноразовых стаканчика, капроновую крышечку, ложку, стеклянную палочку или пипетку, воду.

в) Оба стакананаполовину наполните водой. В один из них добавьте несколько капель йода.

г) Марлю разрезать на куски по размеру приблизительно 10 см на 10 см. У каждого студента должно быть не менее 2 отрезков марли.

#### *3 Согласно инструкции проведите эксперимент.*

Эксперимент заключается в проведении двух опытов:

*1 опыт.* Смочить ватную палочку слюной и на одном куске марли написать любую букву. Затем марлю зажать между ладонями, чтобы сохранилось тепло. Через 1 – 2 минуты опустить этот кусок марли в водный раствор йода. Отжать, развернуть и описать полученный результат.

*2 опыт.* Смочить ватную палочку водой и на втором куске марли написать любую букву. Затем марлю зажать между ладонями, чтобы сохранилось тепло. Через 1 – 2 минуты опустить этот кусок марли в водный раствор йода. Отжать, развернуть и описать полученный результат.

#### *4 Заполните таблицу «Свойства ферментов слюны»*

Условия	Проведение опыта	Полученный
---------	------------------	------------

опыта		результат
Крахмал + ферменты слюны		
Крахмал + вода		

5 Сделайте вывод, сравнив полученные результаты двух опытов.

**Форма представления результата:** выполненная работа

**Критерии оценки:**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## Тема 2.1 Основные процессы обмена веществ в организме человека

### Практическая работа № 3 Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений при физической нагрузке

**Цель работы:** научиться рассчитывать энергозатраты при физических нагрузках, используя формулу.

#### **Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

- рассчитывать энергозатраты при любой физической нагрузке;
- анализировать полученные результаты;
- определять индивидуальные особенности своего организма.

**Материальное обеспечение:** секундомер или часы с секундной стрелкой, карточки-задания, калькулятор, формула расчета энергозатрат.

#### **Задание:**

- 1 Согласно инструкции проведите эксперимент.
- 2 Решите ситуационную задачу.
- 3 Сделайте вывод о полученных результатах.

#### **Порядок выполнения работы:**

- 1 Изучите краткие теоретические сведения.
- 2 Согласно инструкции проведите эксперимент.
- 3 Оформите эксперимент по образцу.
- 4 Решите ситуационную задачу, оформив ее как эксперимент.
- 5 Сравните результаты, проведенного эксперимента и решенной задачи, напишите вывод о зависимости количества затраченной энергии от частоты сердцебиения.

#### **Краткие теоретические сведения:**

Обмен веществ и энергии между организмом и внешней средой – неотъемлемое свойство любого организма. Энергия, освобождающаяся при диссимиляции, обеспечивает все жизненные процессы организма. Энергозатраты организма могут быть определены опытным путем (методы прямой и непрямой калориметрии) или расчетным методом.

Всю энергию, образующуюся в организме, можно принять за тепловую, так как другие виды энергии выделяются в очень малых количествах. Поэтому об интенсивности обмена веществ в организме можно

судить по количеству тепла, выделяемого им в единицу времени. Единица измерения тепла в физике – джоуль (Дж), однако в физиологии и медицине обычно используют внесистемные единицы – калорию или килокалорию (1 ккал = 4,19 кДж). Измерение энергетических затрат организмов широко используют в физиологии труда, в спортивной медицине.

### **Ход работы:**

*По материалу теоретического занятия и кратких теоретических сведений напишите ответы на вопросы:*

- a) Как одним словом называется обмен веществ и энергии?
- б) Дайте определение процессу диссимиляция.
- в) Какой метод используется при выполнении данной практической работы по определению энергозатрат?
- г) Как перевести килоджоули в килокалории и обратно?

*2 Согласно инструкции проведите эксперимент.*

- a) В темпе комфортном для Вас произведите физическую нагрузку (восхождение и спуск по лестнице, приседания, бег на месте и др.).
- б) Зафиксируйте время, потраченное на эксперимент.
- в) Сразу после эксперимента подсчитайте свое сердцебиение (частоту сердечных сокращений - ЧСС) за 1 минуту.
- г) Рассчитайте свои энергозатраты по формуле укажите минимальное количество килокалорий необходимое для покрытия затраченной энергии данного вида деятельности.

Формула расчета энергозатрат человека в 1 минуту  
при любой физической нагрузке

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

*3 Оформите эксперимент по образцу:*

Дано:

Время, потраченное на эксперимент – .... мин.

ЧСС – .... уд./мин.

Q – ?

Решение:

$$Q = 2,09 \cdot (0,2 \cdot \text{чсс} - 11,3) \text{ кДж/мин.}$$

Ответ: при проведении эксперимента, который длился \_\_\_ минут, мною было потрачено \_\_\_\_\_ кДж. Минимальное количество килокалорий



необходимое для покрытия затраченной энергии данного вида деятельности составило \_\_\_\_\_ ккал.

4 Решите ситуационную задачу, оформив ее аналогично эксперименту:

Задача № \_\_\_\_\_

5 Сравните результаты, проведенного эксперимента и решенной задачи, напишите вывод о зависимости количества затраченной энергии от частоты сердцебиения.

**Форма представления результата:** выполненная работа

**Критерии оценки:**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## Тема 2.2 Рациональное питание

### Практическая работа № 4 Расчет энергетической ценности блюд

**Цель работы:** научиться рассчитывать энергетическую ценность продуктов питания.

**Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

– рассчитывать энергетическую ценность продуктов питания в таких единицах измерения как килокалории и килоджоули.

**Материальное обеспечение:** упаковки продуктов питания, карточки-задания, калькулятор.

**Задание:**

1 Рассмотрите особенности расчетов энергетической ценности на примере хлебцов хрустящих «Гречневых».

2 Рассчитайте энергетическую ценность продукта по индивидуальному заданию.

3 Проверьте правильность данных энергетической ценности продукта на упаковке.

**Порядок выполнения работы:**

1 Изучите краткие теоретические сведения.

2 Рассмотрите особенности расчетов энергетической ценности на примере хлебцов хрустящих «Гречневых».

3 Рассчитайте энергетическую ценность продукта по индивидуальному заданию, оформив его по образцу.

4 Проверьте правильность данных энергетической ценности продукта на упаковке.

**Краткие теоретические сведения:**

**Энергетическая ценность** - это количество энергии, которая образуется при биологическом окислении жиров, белков и углеводов, содержащихся в продуктах. Она выражается в килокалориях (ккал) или килоджоулях (кДж). Энергия, выделяемая при окислении 1г жиров, равна 9,0 ккал, 1г углеводов - 3,75 ккал ( $\approx$  4ккал), 1г белков - 4,0 ккал, 1 г органических кислот - 3,0 ккал/г, 1 г этилового спирта - 7,0 ккал/г. Для получения энергетической ценности в единицах системы СИ, надо использовать коэффициент пересчета: 1 ккал = 4,184 кДж ( $\approx$  4.19кДж). Энергети-

ческая ценность продуктов рассчитывается на 100 г съедобной части. Для определения теоретической калорийности необходимо калорийность питательных веществ умножить на процентное содержание соответствующих питательных веществ. Сумма полученных произведений является калорийностью 100 г продукта. Зная калорийность 100 г продукта, можно определить калорийность любого его количества (300 г, 1 кг и т.д.).

### **Ход работы:**

*По материалу теоретического занятия и кратких теоретических сведений напишите ответы на вопросы:*

- a) Что называется энергетической ценностью продуктов питания?
- б) Каковы индексы калорийности 1г жира, 1г белка, 1г углеводов?
- в) Чему равен коэффициент пересчета 1 ккал в кДж?
- г) Как перевести килоджоули в килокалории и обратно?

*2 Расчет энергетической ценности 200 грамм хлебцов хрустящих «Гречневых».*

Известно, что в 100 граммах хлебцов хрустящих «Гречневых» содержится 11 грамм белка, 1,5 грамм жира и 72 грамма углеводов. Рассчитайте энергетическую ценность 200 грамм хлебцов хрустящих «Гречневых». Ответ запишите в таких единицах измерения как килокалории и килоджоули.

Дано:

белки – 11 г.

жиры – 1,5 г.

углеводы – 72 г.

масса продукта – 200 г.

Энергетическая ценность – ?

Решение:

1)  $11 \cdot 4 = 44$  (ккал)

2)  $1,5 \cdot 9 = 13,5$  (ккал)

3)  $72 \cdot 4 = 288$  (ккал)

4)  $44 + 13,5 + 288 = 345,5 \approx 350$  (ккал)

5)  $350 \cdot 2 = 700$  (ккал)

6)  $700 \cdot 4,19 = 2933$  (кДж)

Ответ: энергетическая ценность 200 грамм хлебцов хрустящих «Гречневых» составила 700 ккал.или 2933 кДж.

**Алгоритм решения:**

- 1 Составьте условие к задаче.
- 2 Для расчета энергетической ценности продуктов используйте коэффициенты: 4 - для белков и углеводов, коэффициент 9 – для жиров.
- 3 Произведите необходимые расчеты.
- 4 Для перевода килокалорий в килоджоули используйте коэффициент 4,19(1 ккал = 4,19 кДж).
- 5 Произведите необходимые расчеты.
- 6 Напишите развернутый ответ.

*3 Рассчитайте энергетическую ценность продукта по индивидуальному заданию, оформив его по образцу расчета энергетической ценности 200 грамм хлебцов хрустящих «Гречневых».*

Задача № \_\_\_\_\_

*4 Проверьте правильность данных энергетической ценности продукта на упаковке, оформив его аналогично двум предшествующим расчетам.*

Наименование продукта \_\_\_\_\_

**Форма представления результата:** выполненная работа

**Критерии оценки:**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## Тема 2.2 Рациональное питание

### Практическая работа № 5

#### Подбор пищевого рациона

**Цель работы:** научиться подбирать продукты питания с учетом их энергетической ценности в трех вариациях (с «перекрытием» энергозатрат, с «уравновешиванием», с «дефицитом» энергозатрат)

#### **Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

- подбирать продукты питания с учетом их энергетической ценности в трех вариациях

**Материальное обеспечение:** карточки-задания, таблица энергетической ценности продуктов питания, калькулятор.

#### **Задание:**

1 Рассмотрите особенности подбора пищевых продуктов человека, который прогуливаясь пешком в течение 40 минут, потратил 476 кДж энергии.

2 Подберите пищевые продукты: а) с «перекрытием» энергозатрат, б) с «уравновешиванием», в) с «дефицитом» энергозатрат по проведенному Вами эксперименту и по индивидуальному заданию практической работы № 3 Определите энергозатрат по состоянию сердечных сокращений при физической нагрузке.

#### **Порядок выполнения работы:**

1 Изучите краткие теоретические сведения.

2 Рассмотрите особенности подбора пищевых продуктов человека, который прогуливаясь пешком в течение 40 минут, потратил 476 кДж энергии.

3 Подберите пищевые продукты: а) с «перекрытием» энергозатрат, б) с «уравновешиванием», в) с «дефицитом» энергозатрат по проведенному Вами эксперименту практической работы № 3 Определите энергозатрат по состоянию сердечных сокращений при физической нагрузке.

4 Подберите пищевые продукты: а) с «перекрытием» энергозатрат, б) с «уравновешиванием», в) с «дефицитом» энергозатрат по индивидуальному заданию практической работы № 3 Определите энергозатрат по состоянию сердечных сокращений при физической нагрузке.

5 Напишите вывод, сравнив полученные результаты.

### **Краткие теоретические сведения:**

Питание - это важнейшее составляющее каждого дня любого человека. Однако составить грамотный рацион питания не так просто как может показаться на первый взгляд. Во-первых, возможности организма по усвоению питательных веществ не безграничны и, к примеру, более 30-40 грамм белка за один прием пищи не усвоится. Поэтому важно питаться регулярно, обеспечивая непрерывное поступление питательных веществ в организм. Во-вторых, мало просто есть качественные продукты, важно знать сколько вы потребляете тех или иных полезных веществ. Хорошо если речь идет о продуктах питания на упаковке которых указан полный состав и вы точно знаете сколько белков, жиров и углеводов вы получите. Но как быть с другими продуктами? Для того, чтобы оценить сколько вы получаете питательных веществ с едой, существует специальная *таблица энергетической (пищевой) ценности продуктов питания*. В ней вы найдете точные значения содержания белков, жиров и углеводов для подавляющего большинства продуктов и сможете подобрать для себя среди них кандидатов в ежедневный рацион.

### **Ход работы:**

*По материалу теоретического занятия и кратких теоретических сведений напишите ответы на вопросы:*

- а) Для человеку необходимо питаться?
- б) Какие питательные вещества содержат в себе продукты?
- в) С помощью чего определяется энергетическая ценность продуктов?
- г) В каких единицах измеряется энергетическая ценность продуктов?

*2 Пример подбора пищевых продуктов человека, который прогуливаясь пешком в течение 40 минут, потратил 476 кДж энергии.*

Дано:

$$Q = 476 \text{ кДж} = 113,6 \text{ ккал.} \approx 113 \text{ ккал.}$$

Решение:

а) с «перекрытием» энергозатрат:

- 1) Овсяная каша на молоке 100 г. = 102 ккал.
- 2) Молоко коровье пастеризованное 200 г. = 58 ккал. на 100 г. =  $58 \cdot 2 = 116$  ккал.
- 3)  $102 + 116 = 218$  ккал.
- 4) 218 ккал. > 113 ккал.

б) с «уравновешиванием»:

1) Мороженое пломбир 100 г. = 227 ккал.

2) 100 г. = 227 ккал.

Х г. = 113 ккал.

$X = (113 \cdot 100) : 227 = 49,7 \approx 50$  г.

3) Мороженое пломбир 50 г. = 113 ккал.

4) 113 ккал. = 113 ккал.

в) с «дефицитом» энергозатрат:

1) Кофе без сахара 100 г. = 2 ккал.

2) 2 ккал. < 113 ккал.

Ответ: а) для того чтобы перекрыть 476 кДж потраченной энергии при ходьбе пешком, человеку достаточно съесть 100 г. овсяной каши на молоке и выпить стакан молока коровьего пастеризованного;

б) для того чтобы покрыть с «уравновешиванием» 476 кДж потраченной энергии при ходьбе пешком, человеку достаточно съесть 50 г. мороженого пломбир;

в) для того чтобы покрыть с «дефицитом» 476 кДж энергозатрат при ходьбе пешком, человеку достаточно выпить пол стакана кофе без сахара.

#### **Алгоритм решения:**

1 Переведите килоджоули в килокалории, используя коэффициент 4,19(1 ккал = 4,19 кДж).

2 Для подбора пищевого рациона используйте таблицу энергетической ценности (калорийности) продуктов питания.

3 При подборе пищевого рациона с «перекрытием» энергозатрат, сумма калорийности продуктов питания должна быть больше потраченной энергии.

4 При подборе пищевого рациона с «уравновешиванием» энергозатрат, сумма калорийности продуктов питания должна быть равной потраченной энергии.

5 При подборе пищевого рациона с «дефицитом» энергозатрат, сумма калорийности продуктов питания должна быть меньше потраченной энергии.

6 Произведите необходимые расчеты.

7 Напишите развернутый ответ.

3 Подберите пищевые продукты: а) с «перекрытием» энергозатрат, б) с «уравновешиванием», в) с «дефицитом» энергозатрат по проведенному Вами эксперименту практической работы №

3 *Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений при физической нагрузке. Оформите согласно примеру-образцу.*

4 *Подберите пищевые продукты: а) с «перекрытием» энергозатрат, б) с «уравновешиванием», в) с «дефицитом» энергозатрат по индивидуальному заданию практической работы № 3 Определения энергозатрат по состоянию сердечных сокращений при физической нагрузке. Оформите согласно примеру-образцу.*

Задача № \_\_\_\_\_

5 *Напишите вывод, сравнив полученные результаты.*

---

**Форма представления результата:** выполненная работа с выводом.

**Критерии оценки:**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно



## Тема 2.5. Органолептическая оценка качества пищевого сырья и продуктов

### Практическое занятие № 6

#### Органолептическая оценка качества пищи на примере шоколада

**Цель работы:** научиться осуществлять органолептическую оценку качества пищи на примере шоколада

**Выполнив работу, Вы будете:**

*уметь:*

- проводить органолептическую оценку качества шоколада

**Материальное обеспечение:** раздаточный материал, плитка молочного шоколада без добавок, ГОСТ 5897-90 Изделия кондитерские. Методы определения органолептических показателей качества, размеров, массы нетто и составных частей; ГОСТ 31721-2012 Шоколад. Общие технические условия; ГОСТ 31986-2012 Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания;

**Задание:**

1 Проведите органолептическую оценку качества шоколада.

2 Результаты оформите в таблицу.

**Порядок выполнения работы:**

1 По материалу теоретического занятия, кратких теоретических сведений и ГОСТов напишите ответы на вопросы.

2 Визуально осмотрите упаковку шоколада, сделайте вывод.

3 Проведите органолептическую оценку качества Вашего шоколада, оформив результаты в таблицу.

**Краткие теоретические сведения:**

Органолептическим методом определяют следующие показатели шоколада: внешний вид, состояние упаковки, маркировки, форма, состояние поверхности, цвет, вкус, запах, консистенция, вид в разрезе. Органолептический метод отличается простотой, доступностью и быстротой определения, но он имеет субъективный характер, что делает оценку качества не очень точной. Кроме того, органолептический метод не дает полного представления о качестве шоколада, его химическом составе, наличии или отсутствии вредных веществ. Несмотря на свои недостатки, органолептический метод незаменим при дегустации шоколада (от ла-

тинского *degusto* — пробую на вкус). В процессе дегустации с помощью органов чувств определяют не только вкус, но и внешний вид, запах, цвет, консистенцию товара. Наиболее значительные показатели качества в органолептическом анализе шоколада — вкус и запах.

Оценку качества шоколада следует проводить в определенной последовательности, сначала определяя состояние маркировки, упаковки. Иногда этих показателей достаточно для того, чтобы забраковать поступившую партию шоколада.

Внешний вид шоколада (его форму, блеск, состояние поверхности, целостность, цвет) определяют также в числе первых показателей качества. Затем последовательно определяют консистенцию, структуру, запах (аромат) и вкус.

Для количественного выражения значений показателей качества органолептическим методом для многих продуктов используется балльный способ — обозначение показателей качества с помощью условной системы численных баллов. Балльная оценка может быть полной и неполной.

В данном случае нас интересует неполная балльная оценка — она производится по наиболее важным показателям качества, т.е. таким, которые в значительной мере определяют и влияют на общую оценку продукта, а так же имеют наиболее высокую изменчивость. Например, вкус и запах, текстура и консистенция, цвет продукта и т.д.

### **Ход работы:**

*По материалу теоретического занятия, ГОСТов и кратких теоретических сведений напишите ответы на вопросы:*

- а) В чем заключается суть органолептической оценки?
- б) Какие основные показатели являются органолептическими?
- в) Какими документами руководствуются для определения характеристик органолептических показателей качества?
- г) Какой необходимо использовать документ для определения рейтинговой оценки качества шоколада?

*2 Визуально осмотрите упаковку шоколада, сделайте вывод.*

Для этого установите четкие ли рисунок и надпись, яркость красок этикетки и ее художественные достоинства, плотность завертки. Дату выработки шоколада и соблюдение гарантийного срока хранения проверьте по штампу или компостеру на фольге или подвертке.

**Вывод:**

---

---

---

3Проведите органолептическую оценку качества шоколада. Результаты занесите в таблицу.

Органолептические показатели качества шоколада « \_\_\_\_\_ »  
производитель \_\_\_\_\_

№	Наименование показателя	Характеристика	Балл
1	Внешний вид:		
	а) цвет		
	б) форма		
	в) вид на срезе		
2	Текстура		
3	Консистенция		
5	Запах		
6	Вкус		
7	Дефекты		
Общая сумма баллов			
Резюме			

**Алгоритм решения:**

1 Укажите название шоколада и производителя.  
2 Заполните таблицу «Органолептические показатели качества шоколада»:

а) для заполнения характеристик органолептических показателей качества используйте материалы:

- ГОСТ 5897-90 Изделия кондитерские. Методы определения органолептических показателей качества, размеров, массы нетто и составных частей;

- ГОСТ 31721-2012 Шоколад. Общие технические условия;

- ГОСТ 31986-2012 Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания;

б) для определения количества баллов показателей используйте рейтинговую оценку (ГОСТ 31986-2012 п.4.3, п.4.6).

3 Подсчитайте общую сумму баллов, определив оценку качества продукта (ГОСТ 31986-2012 п.4.7).

4 Напишите резюме о качестве данного шоколада.

**Форма представления результата:** выполненная работа с выводом по упаковке шоколада и заполненной таблицей органолептической оценки качества шоколада.

**Критерии оценки:**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно