

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Техникум транспорта г. Орска имени Героя России С. А. Солнечникова»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

**ОП. 02 Физиология питания**

**для специальности 19.02.10 Технология продукции общественного питания**

**2016г**

## **Пояснительная записка**

Данные методические указания предназначены для выполнения практических работ по дисциплине **ОП. 02. Физиология питания**, которая составлена на основании ФГОС и программы по подготовки специалистов среднего звена и предназначеннной для специальности **19.02.10 Технология продукции общественного питания.**

Практические занятия дополняют теоретический курс, позволяют лучше усвоить его, знакомят с фактическим материалом на практике. Целью проведения практических занятий является отработка основных теоретических знаний ОП. 02. Физиология питания

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

При подготовке к занятию обучающийся должен знать основную учебную литературу согласно программе дисциплины ОП. 02. Физиология питания, по теме, которая рассматривается, а так же литературу специальную по конкретному занятию.

В методических указаниях даны пояснения к выполнению практических работ.

Материал по каждому занятию излагается в следующей последовательности: вначале кратко формулируются тема и цель занятия, затем определяется конкретное задание и порядок выполнения, приводится перечень необходимого оборудования и материалов, а также методические указания по проведению практической работы и контрольные вопросы. Преподаватель принимает выполненную обучающимися практическую работу в индивидуальном порядке. Хорошо выполненные работы следует рекомендовать для ознакомления всем учащимся. Для зачета, по окончании практических занятий, учащийся представляет надлежащим образом оформленную тетрадь. Требования к оформлению тетради представлены в Приложение 1.

Целесообразно в конце занятия сообщать тему следующего практического занятия и указывать литературные источники. Учащиеся в таких случаях приходят с готовыми конспектами, и преподавателю остается дать лишь целевую установку занятия, распределить задания, показать технику выполнения. После этого учащиеся приступают к самостоятельной работе.

## **Практическое занятие №1 (4ч)**

**Тема:** Расчет суточной энергии человека (первая часть)

**Цель:** Научиться производить расчеты суточной энергии человека

**Обучающийся должен уметь:** рассчитывать суточные энерготраты человека

**Обучающийся должен знать:** способы расчета суточных энергозатрат человека

**Оснащение рабочего места:** методические рекомендации для выполнения практической работы, микрокалькулятор

### **Ход работы:**

1. Ознакомление с методикой расчета суточных энерготрат

2. Решение типовых задач.

3. Ответить на контрольные вопросы

4. Написать отчет о проделанной работе

### **Порядок выполнения работы**

1. Ознакомление с методикой расчета суточных энерготрат.

#### 1.1 Понятие энергии и основного обмена.

Важнейшая биологическая роль пищи заключается в обеспечении организма энергией. Энергия – это способность выполнять работу: физическую (механическую) или химическую. Все затраты энергии в организме выполняются потреблением энергии, заключенной в основных пищевых веществах: белках, жирах и углеводах. Энергия пищи количественно выражается в ее энергетической ценности или калорийности.

Количество энергии, затрачиваемой организмом человека в течении суток, характеризуется понятием энергозатраты организма. Под потребность в энергии подразумевается тот уровень потребляемой с пищей энергии, который уравновешивает (удовлетворяет) затраты энергии; при этом размеры тела (масса тела, рост), его состав и уровень физической активности соответствуют стабильному состоянию здоровья и обеспечивают поддержание экономически необходимой и социально желательной физической активности. Пища должна обеспечивать энергией не только для поддержания физиологической функции организма, но и для выполнения социальных функций человека, главной из которых является труд.

Потребность в энергии детей и подростков, беременных и кормящих женщин включает дополнительные потребности, связанные с обеспечением роста, образования тканей плода, секрецией грудного молока.

Общие энергозатраты складываются из нескольких самостоятельно определяемых компонентов:

- величина основного обмена;
- затраты энергии на физическую активность, т. е. на работу мышечной системы;
- затраты энергии на усвоение пищи (пищевой термогенез);
- затрат энергии на рост и образование тканей (у детей, беременных и кормящих грудью матерей).

**Энергозатраты основного обмена.** Самым важным и преобладающим компонентом затрат энергии является величина основного обмена (ВОО).

**Энергозатраты основного обмена** – это минимальное количество энергии, необходимой для осуществления жизненно важных процессов жизнедеятельности организма: дыхание, кровообращение, работа желез внутренний секреции, выделительных функций, сохранения тонуса мускулатуры, работа нервной системы и др.

ВОО – это затраты энергии на выполнения всех физиологических и биологических процессов в состоянии полного физического покоя. ВОО измеряется у человека, лежащего на спине, в состоянии покоя после просыпания утром, натощак через 12...14ч после последнего приема пищи в помещении с температурой воздуха 20°C. В практических условия измеряют энергозатраты покоя (ЭТП, которые характеризуются затратами энергии в полном покое, но в положении сидя. Величина основного обмена и энергозатраты покоя очень близкие величины, но в среднем ЭТП на 10% выше ВОО.

### 1.2. Методы исследования затрат энергии и основного обмена.

ВОО ЭТП так же, как и вообще энергозатраты человека, выражаются в количестве килокалорий на 1 кг массы тела или в общем количестве килокалорий в сутки для индивидуума. Используют инструментальные методы измерения энергозатрат и методы расчета по специально разработанным формулам.

Инструментальные методы измерения энергозатрат и ВОО включают методы прямой и непрямой калориметрии.

ВОО может быть измерена так же, как и калорийность пищи, **методом прямой калориметрии**. Человек находится в специальной, полностью изолированной от внешней среды, комнате, которая называется обменной, или метаболической, комнатой. Регулируется выделяемая его телом теплота, которая определяется либо по повышению температуры среды в комнате, либо с помощью специальных датчиков. Метод прямой калориметрии весьма сложный и дорогостоящий. В мире существуют единичные обменные комнаты, оснащенные современной аппаратурой.

Методы непрямой калориметрии основаны на расчетах затрат энергии по объему поглощенного кислорода из вдыхаемого воздуха и выделению углекислого газа. В настоящее время выпускаются специальные аппараты – респирометры, позволяющие по анализу газообмена оценить энергозатраты основного обмена и затраты энергии на практически любую работу.

На основании многочисленных инструментальных измерений выведены формулы, по которым рассчитывается ВОО.

1. При нормальном телосложении ВОО у мужчин равна 1 ккал/ч на 1 кг массы тела, у женщин – 0,9 ккал/ч на 1 кг. Это весьма приблизительные коэффициенты расчета ВОО. У тучных и худых людей этот способ расчета дает несколько искаженные результаты относительно ВОО: у тучных они завышены, у худых – занижены.

## 2. Уравнение Харриса – Бенедикта:

$$BOO = 66,5 + 13,5M + 5P - 6,75B,$$

где М- масса тела, кг; Р. – рост, см В – возраст, лет.

Уравнение Харриса – Бенедикта определяется зависимостью ВОО от массы тела, роста и возраста человека. Может использоваться при расчете ВОО для мужчин с 10- летнего возраста и для женщин любого возраста.

3. Уравнения, предложенные Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН (ФАО) и Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) в 1985 г для различного возраста и пола, приведена в табл. 8.1. Это наиболее современный и общепринятый метод оценки ВОО за сутки.

Таблица 8.1. Формулы расчета величины основного обмена

Возраст, лет	Формула для расчета ВОО, ккал/сут	
	Мальчики и мужчины	Девочки и женщины
0...3	60,9M -54	61M-51
3...10	22,7M + 495	22,5M+499
10...18	17,5M+651	12,2M+746
18...30	15,3M+679	14,2M+496
30...60	11,6M+879	8,7M+829
Больше 60	13,5M+487	10,5M+596

Примечание. М – масса тела, кг

### 1. 3. Факторы, влияющие на основной обмен.

В силу того, что ВОО составляет большую часть энергозатрат человека, все факторы, влияющие на ВОО, будут в той же степени влиять на общую потребность в энергии или общие энергозатраты человека. На ВОО влияют следующие факторы, повышают или снижают ВОО.

Повышают ВОО	Снижают ВОО
Увеличение мускулатуры	Увеличение возраста
Повышение температуры тела	Накопление жира при уменьшении мускулатуры
Усиление функции щитовидной железы	Ослабление функции щитовидной железы
Повышение адреналина	Недоедание и истощение организма

ВОО довольно постоянное для конкретного человека. тело человека представлено двумя компонентами - метаболически активной толщей массы, включающей мышцы и внутренние органы, и метаболически инертной частью, представленной жировой и костной тканью.

Потребность в энергии на единицу общей массы тела больше у человека с большой массой мышц, чем у человека с преобладанием жировой ткани или костей.

Человек физически более тренированный будет иметь больший основной обмен, чем малоактивный, имеющий ту же общую массу тела.

ВОО повышается у детей от момента рождения до 2 лет, затем постепенно сжигается (имеется в виду не единицу массы тела) до наступления полного созревания. период полового созревания и быстрого роста в подростковом возрасте характеризуется максимальной потребностью в энергии. Затем ВОО постепенно снижается , что обусловлено снижением с возрастом доли тощей массы тела и относительным увеличением массы жировой ткани.

Снижение ВОО с возрастом является причиной уменьшения энергозатрат и потребности в энергии, что является причиной учащения распределения избыточной массы тела и ожирения.

Так как величина тощей метаболически активной массы тела за счет мышечной ткани выше у мужчин, чем у женщин, то ВОО у мужчин на 5% выше.

Гормоны щитовидной железы и надпочечников имеют наибольшее стимулирующее влияние на ВОО.

Секреция адреналина при эмоциональном стрессе вызывает кратковременное повышение ВОО на 13...15%. Это значит, что больные с повышенной температурой имеют большую потребность в энергии.

Кратковременное снижение окружающей температуры без использования теплой одежды вызывает дрожание мышц и временный, вызванный холодом термогенез, т. е. выделение тепла.

#### 1.4. Затраты энергии на физическую работу.

На ВОО обычно приходится 50...70% всей энергии, которую человек тратит в течении суток. Вторым по величине компонентом общих затрат энергии человека является физическая работа, выполняемая скелетными мышцами, а также затраты энергии на усиление работы сердца и учащение дыхания, связанные с физической активностью. Для гармоничного развития организма человека и поддержания хорошего здоровья и самочувствия необходимо, чтобы на физическую работу, т. е. движение в любых его проявлениях, приходилось не менее 1/3 всей энергии, которую человек затрачивает в течение суток.

Интенсивность энергозатрат на выполнение конкретной работы оценивается по их соотношению с величиной основного обмена. Это соотношение называют коэффициентом физической активности (КФА) данной работы. КФА показывает, во сколько раз энергозатраты на данный вид работы превышают энергозатраты на основного обмена. На основании КФА для различных видов физической работы и зная ВОО можно довольно точно рассчитать суточные энергозатраты человека.

Ниже приведена энергетическая ценность различных видов физической работы (активности), выраженная в коэффициентах физической активности табл. 8.2.

Для характеристики суммарных затрат человека за сутки пользуется также соотношение суммарных энерготрат к ВОО. Это соотношение также называют КФА для суточных энерготрат. КФА для суточных энерготрат отражает уровень физической активности человека в целом за сутки.

В соответствии с суммарным КФА формируются группы взрослого трудоспособного населения, различающиеся по уровню физической активности и интенсивности труда. КФА в этом случае отражает в первую очередь интенсивность профессиональной трудовой деятельности населения, что часто не совсем точно отражает уровень общей физической активности. Человек, работающий бухгалтером, может после работы заниматься спортом или работать несколько дней на даче, что существенно может повысить его среднесуточные энергозатраты

**Таблица 8.2. Энергетическая ценность различных видов физической работы (активности), выраженная в коэффициентах физической активности**

Вид работы (физическая активность)	Коэффициент физической активности
Сидя или лежа: чтение, просмотр телевизора, слушание радио, письмо, расчеты, работа на компьютере, настольные игры, прием пищи (не путать с пищевым термогенезом)	1,2 (1...1,4)
Шитье, игра на фортепиано, вождение легкового автомобиля, мытье посуды, глажение белья, конторская и лабораторная работа.	1,6 (1,5...1,8)
Уборка квартиры, стирка легкого белья ручная, приготовление пищи, выполнение стрижки.	2,1 (1,9...2,4)
Одевание, раздевание, прием душа, приготовление постели, ходьба со скоростью 3...4 км/ч и ли портняжная, сапожная работа, работа электромеханика, работа художника и декоратора.	2,8 (2,5...3,3)
Легкие садовые работы, мытье окон, игра в настольный теннис, или ходьба со скоростью 4...6 км/ч, игра в гольф или авторемонтные, плотничные и столярные работы, кладка кирпича	3,7 (3,4...4,4)
Рубка и распилка древесины, тяжелые садовые работы (вскрывание почвы), игра в волейбол, или ходьба со скоростью 6...7 км/ч, или танцы, небыстрое плавание, медленная езда на велосипеде, медленные прыжки или дорожно – строительные работы, копание и переброска земли, валка леса.	4,8 (4,5...5,9)
Ходьба в гору или по пересеченной местности, подъем по лестнице, или езда на велосипеде, прыжки или футбол, быстрое плавание, теннис, коньки, лыжи	6,9 (6...7,9)

Энергозатраты на физическую работу относятся к регулируемым, т. е. человек сознательно может изменить уровень своей физической активности и затраты энергии. В то же время ВОО – нерегулируемые затраты энергии, которые человек произвольно изменить не может.

### 1. 5. Пищевой термогенез.

В общие энергозатраты организма входят затраты энергии на переваривание, всасывание, транспорт, метаболизм и депонирование пищевых веществ самой пищи. Этот феномен называется пищевым термогенезом. Пищевой термогенез заключается в повышении примерно на 10% энерготрат в течение 1...4 ч после приема пищи. Поэтому для расчета общих энерготрат необходимо к затратам энергии на основной обмен и физическую активность добавить еще 10%.

Из трех макронутриентов – источников энергии, белки при приеме пищи с пищей вызывают максимальный по величине пищевой термогенез. Это обусловлено высокой пищевой ценностью процессов распада биосинтеза белков.

### 2. Решение типовых задач.

Задание: Используя теоретические знания произведите расчет суточных энерготрат различных групп населения.

Способы расчета суточных энергозатрат человека.

Общая суточная потребность в энергии здорового человека складывается из трех компонентов:

$$\text{Суточные энерготраты} = \text{ВОО} + \text{КФА} + \text{Пищевой термогенез}$$

Чтобы определить потребность человека в энергии, необходимо тщательно проследить и зафиксировать все виды работ и занятий его в течении суток с определением длительности этих работ и занятий. Умножить длительность работ и занятий на их энергетическую ценность и суммировав все величины, суточные энерготраты человека.

Таблица 8.3 Схема расчета суточных энерготрат человека

Вид активности	продолжительность, ч	КФА	Средневзвешанный КФА (КФА · время)	Время · КФА · 72,9 ккал/ч
Сон	8	1	8	583
Бег трусцой	0,5	6,6	3,3	241
Ходьба	1	3,4	3,4	248
Учеба	6	1,4	8,4	612
Лабораторная работа	2	1,5	3	219
Работа по дому	1,5	2,7	4,05	295
Подготовка к занятиям	3	1,2	3,6	262
Отдых	2	1,2	2,4	175
Итого	<b>24ч</b>	<b>1,51</b>	<b>36,15</b>	<b>2635</b>
Всего (с учетом пищевого термогенеза 10%)	-----	-----	-----	2900

Приведем пример расчета суточных энергозатрат мужчины (студента) 20 лет, массой тела 70 кг, который, ежедневно выполняет утреннюю гимнастику.

Из формулы в бал. 8.1 для возраста 18...30 лет находим:  $\text{ВОО} = 15,3 \cdot 70 + 679 = 1750 \text{ ккал/сут}$   $\text{ВОО} = 1750 \text{ ккал/сут} : 24 \text{ ч.} = 72,9 \text{ ккал/ч.}$  Далее осуществляем расчет вклада всех видов всех видов физической активности в суточную потребность в энергии, т.е. факторный анализ всех видов энергозатрат за сутки по схеме, приведенной в табл. 8.3. Например: Сон =  $(8 \cdot 1) \cdot 72,9 \text{ ккал/ч} = 583 \text{ ккал/ч}$  и т.д. просчитывается вся таблица.

Величина коэффициента физической активности для суточных энергозатрат составляет у данного студента 1,65 ( $2900/1750$ ), что позволяет отнести этого студента к лицам с умеренной физической активностью.

Задачи для самостоятельного решения.

1. Рассчитать суточные энерготраты женщины (студентки) 18 лет, масса тела 65кг, которая занимается теннисом.
2. Рассчитать суточные энерготраты мужчины (пенсионера) 60 лет, масса тела 80 кг, которая легкими садовыми работами.
3. Рассчитать суточные энерготраты женщины (домохозяйка) 45 лет, масса тела 70кг, которая занимается плаванием.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.**

1. Каковы основные компоненты энергетических затрат организма и потребности в энергии?
2. Что такое основной обмен?
3. Какие факторы и условия влияют на величину основного обмена?
4. Какие затраты энергии человек способен изменить по своему желанию?
5. Что такое коэффициент физической активности?

## **Практическое занятие №2 (2ч)**

**Тема:** Расчет калорийности пищи.

**Цель:** Научиться производить расчеты калорийности пищи.

**Обучающийся должен уметь:** рассчитывать калорийность пищи

**Обучающийся должен знать:** методы расчета калорийности пищи

**Оснащение рабочего места:** методические рекомендации для выполнения практической работы, микрокалькулятор

**Задание:** Используя теоретический материал познакомитесь с методикой расчета калорийности пищи и произведите расчеты следующих продуктов: молоко, крупа рисовая, сметана 30% -ной жирности, сыр «Российский», огурцы (грунтовые), яблоки.

### **Ход работы:**

1. Ознакомление с методикой расчета калорийности пищи

2. Решение типовых задач.

3. Написать отчет о проделанной работе

### **Порядок выполнения работы**

1. Ознакомление с методикой расчета калорийности пищи

**Коэффициенты энергетической ценности основных пищевых веществ.** Энергетическая ценность или калорийность, пищи выражается в килокалориях (ккал) или килоджоулях (кДж). 1 – ккал – количество теплоты, которое необходимо для нагревания 1 л воды с 15°C до 16°C. 1 ккал. = 4,18 кДж.

Энергетическая ценность пищи действительно может быть измерена путем сжигания ее в приборе, который называется калориметрической бомбой, или **калориметром**. Прибор представляет собой ящик с двойными стенками (с пространством между ними), тщательно изолированный от внешней среды. Таким образом, ящик имеет два пространства – внутреннее и внешнее. Пища взвешивается и помещается во внешнее пространство, которое заполняется кислородом. Наружное пространство заполняется известным количеством воды. Кислород поджигается электрической искрой, и пища сгорает. При этом нагревается вода в пространстве между стенками. По степени нагревания воды судят о калорийности пищи.

Энергетическая ценность пищи, получаемая при сжигании в калориметрической бомбе, называется **энергией сжигания**. Это максимальное количество тепла, которое могут дать пищевые вещества, содержащиеся в пище. С учет величин энергии сжигания и степени усвоемости основных пищевых веществ были выведены коэффициенты энергетической ценности, которые составляет для углеводов 4 ккал/г, для белков – 4 и для жиров – 9 ккал/г. Энергетическая ценность этилового спирта (алкоголя) – 7 ккал/г.

Расчет калорийности пищи. Энергетическая ценность пищи в настоящее время рассчитывается на основе процентного содержания в ней углеводов, жиров и белков и коэффициентов их физиологической энергетической ценности. Содержание основных пищевых веществ и калорийность основных продуктов питания представлены в справочных таблицах

(Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник/ под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна. – М. : Де Ли прнт, 2002г). Пример расчета энергетической ценности 100г продукта представлен в табл. 8.3.

Умножая энергетический коэффициент на количество соответствующих основных пищевых веществ и суммируя результаты по каждому из них, получают энергетическую ценность пищевого продукта. Сложив энергетическую ценность каждого продукта, можно получить калорийность всего рациона.

Таблица 8.3. Примерный расчет энергетической ценности продукта.

Основные пищевые вещества	Содержание в 100 г продукта	Коэффициент энергетической ценности	Энергетическая ценность 100г продукта, ккал
Белки	5,5	4	22
Жиры	9,2	9	82,6
Углеводы	21,4	4	85,6
Общая энергетическая ценность 100 г продукта			190,4

Используя данные о содержании основных пищевых веществ, можно рассчитать их вклад (%) в общую калорийность рациона или продукта. Представим, что калорийность рациона составляет 2000 ккал и он содержит 200г углеводов, что составляет 800 ккал ( $200 \times 4$ ), 1000г жира, что составляет 900 ккал ( $100 \times 9$ ), и 75 г белка, что составляет 300 ккал ( $75 \times 4$ ). Можно далее рассчитать, что белки обеспечивают 15% общей калорийности рациона ( $300 / 2000 \times 100$ ), жира – 45% ( $900 / 2000 \times 100$ ), а углеводы – 40% ( $800 / 2000 \times 100$ ). Процентное соотношение энергии, получаемой от основных пищевых веществ, лежит в основе разработки рациона питания, лечебных и профилактических диет, рецептур блюд и кулинарных изделий, а также при планировании питания населения.

2. Решение типовых задач. Оформление задач в таблице.

Таблица 1 Расчет энергетической ценности молока.

Основные пищевые вещества	Содержание в 100 г продукта	Коэффициент энергетической ценности	Энергетическая ценность 100г продукта, ккал
Белки			
Жиры			
Углеводы			
Общая энергетическая ценность 100 г продукта			

и т. д. по каждому продукту.

В конце практической работы обязательно должен быть вывод.

## Практическое занятие №3 (2ч)

**Тема:** Расчет калорийности пищи.

**Цель:** Научиться производить расчеты калорийности блюда.

**Обучающийся должен уметь:** рассчитывать калорийность блюда

**Обучающийся должен знать:** методы расчета калорийности блюда

**Оснащение рабочего места:** методические рекомендации для выполнения практической работы, микрокалькулятор.

**Задание:** Используя сборник рецептур блюда и кулинарных изделий произведите расчёты калорийности следующих блюд: запеканка рисовая (стр. 164), картофельное пюре с выходом 100г (стр.174), суп – пюре из печени с выходом 250г (стр. 124), жаркое по – домашнему (стр. 224). Ответ заполните в виде таблицы.

**Ход работы:**

**Методика последовательности выполнения работы.**

**Последовательность выполнения работы:**

1. Используя таблицу «Химический состав и энергетическая ценность съедобной части продуктов» выпишите белки, жиры, углеводы каждого вида продукта с учетом нормы.

Например: Мука 77гр = белки 10,3- 100гр

$$X - 77\text{гр}$$

$10,3 \cdot 77 : 100 = 7,9\text{г}$  полученные данные занесите в таблицу №1.

2. Рассчитайте энергетическую ценность каждого вида сырья.

3. Рассчитайте энергетическую ценность блюда.

**Таблица №1** Расчет калорийности блюда «Блинчики с мясом».

продукты	норма	содержание			энергетическая ценность
		белки, г	жиры, г	углеводы, г	
Мука	77	7,9	0,8	1,2	9,8
Яйца	15	1,9	1,7	0,2	3,8
Сахар	5	--	--	2,0	2,0
Лук	9	0,1	0,02	0,7	0,82
Масло растительное	3	--	2,3	--	2,3
Молоко	192	5,6	6,1	9,0	20,7
Говядина	117/88	16,3	14,1	---	30,4
Итого:	---	31,8	25,02	13,1	69,82 ккал

4. Вывод: Произведя расчеты энергетической ценности сырья для приготовления блюда «Блинчики с мясом» согласно принципам рационального сбалансированного питания можно сделать вывод, что энергетическая ценность блюда составить 69,82 ккал.

## Практическое занятие № 4 (2ч)

**Тема:** Расчет индекса массы тела

**Цель:** Научиться производить расчеты индекса массы тела.

**Обучающийся должен уметь:** рассчитывать индекса массы тела

**Обучающийся должен знать:** методику расчета индекса массы тела

**Оснащение рабочего места:** методические рекомендации для выполнения практической работы, микрокалькулятор.

**Задание:** 1. Ознакомитесь с теоретическим материалом и произведите расчет индекса массы тела следующих групп населения: студент с массой тела 65 кг, рост 180 см; женщина с массой тела 130 кг. рост 168см.; мужчина с массой тела 105кг. рост 162см; студентка масса тела 45 кг рост 170см.

2. Ответить на контрольные вопросы.

### **Ход работы:**

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.

2. Произвести расчеты индекса массы тела человека. Написать вывод.

3. Ответить на контрольные вопросы

**1. Механизм и признаки ожирения.** В основе причин и механизма развития ожирения лежат три группы факторов:

- переедание (избыточное потребление энергии пищи)
- низкая физическая активность;
- предрасполагающие генетические факторы (нарушение термогенеза)

Степень избыточного отложения жира в организме характеризуется двумя категориями – избыточной массой тела и ожирением. Под избыточной массой тела понимается превышение установленным стандартом массы тела по отношению к фактическому росту, но при этом отложение жира еще не выражены и четко не проявляются. Избыточная масса тела не имеет четко установленных медицинских последствий. Ожирение – это заболевание, характеризующееся ненормально высоким отложением жира в теле.

Простым и удобным способом определения нормальной или избыточной массы тела является расчет индекса массы тела (ИМТ) или индекс Кетле:

$$\text{ИМТ} = M / P^2,$$

где  $M$  – масса тела, кг;  $P$ . – рост, м.

Оказалось, что величина ИМТ прямо пропорционально содержанию жира в теле. Таким образом, величина ИМТ обоснованно используется для диагностики состояния избыточной массы тела и ожирения. ИМТ в диапазоне 18,5...25 свидетельствует о нормальной массе тела. ИМТ, равный 25...30, расценивается как признак избыточной массы тела, а ИМТ более 30 является признаком ожирения.

**Например:** ИМТ = 95 кг / (1,6 · 2) = 95 кг / 3,2 = 29,6 → **Вывод:** У женщины с массой тела 95 кг при росте 160 см индекс массы тела составил 29,6, что расценивается как признак избыточной массы тела

Безусловно, что механизм развития ожирения как болезни более сложен, чем мы его описали. Однако неоспоримым фактом является то, что при ожирении нарушен баланс между потреблением и расходованием энергии.

2. Ответить на контрольные вопросы.

1. Каковы основные компоненты энергетических затрат организма и потребности в энергии?
2. Что такое основной обмен?
3. Какие факторы и условия влияют на величину основного обмена?
4. Какие затраты энергии человек способен изменить по своему желанию?
5. Что такое коэффициент физической активности?
6. Каковы коэффициенты энергетической ценности основных пищевых веществ?
7. Как влияют традиционные способы кулинарной обработки пищи на ее энергетическую ценность?
8. В чем состоит основная причина развития ожирения?
9. Рассчитайте свой индекс массы тела.

## Практическое занятие № 5 (4ч)

**Тема:** Составление суточного рациона питания для различных групп потребителей

**Цель:** Научить обучающихся составлять суточный рацион питания для различных групп потребителей

**Обучающийся должен уметь:** составлять суточный рацион питания с учетом возрастных особенностей человека.

**Обучающийся должен знать:** принципы и правила здорового питания, особенности питания детей раннего и дошкольного возраста, младших школьников, подросткового возраста, питание в пожилом возрасте.

**Оснащение рабочего места:** методические рекомендации для выполнения практической работы, микрокалькулятор.

**Задание:**

Вариант 1.

1. Составить рацион питания на обед для студентки среднего профессионального образования (СПО) при четырех разовом режиме питания. Девушка студентка 16 лет масса тела 70 кг, рост 165 см занимается танцами.

Вариант 2.

1. Составить рацион питания на обед для студента среднего профессионального образования (СПО) при четырех разовом режиме питания. Студент 17 лет масса тела 58 кг, рост 172 см занимается плаванием.

**Ход работы:**

1. Определить энерготраты за сутки девушки (студент).
2. Рассчитайте индекс массы тела девушки студентки (студент).
3. Определить количество килокалорий на обед.
4. Составить рацион питания на обед
5. Вывод.

**Примечание: 1. Расчет суточных энерготрат человека смотри практическая работа №2**

**2. Расчет индекса массы тела смотри практическая работа №4**

3. Составление суточного рациона питания.

**1. Определить количество килокалорий на обед для подростков.**

Так как энергетическая ценность дневного рациона подростков составляет 3000 ккал, следовательно, необходимо рассчитать количество килокалорий на обед. Для расчета количество килокалорий на обед по таблице 1 (Приложение 2) определяют процентное соотношение килокалорий, которое составляет 45%. На основании полученных данных производят расчет количества килокалорий на обед:  $3000 \cdot 45 : 100 = 1350$  ккал

**2. Составить меню на обед**

- |                                             | <b>выход:</b> |
|---------------------------------------------|---------------|
| 1. Салат из белокочанной капусты            | 100           |
| 2. Суп картофельный с мясными фрикадельками | 200           |
| 3. Рис отварной                             | 100           |
| 4. Бефстроганов                             | 50/50         |
| 5. Кисель из яблок                          | 200           |

### 3. Рассчитать калорийность блюд

Салат из белокочанной капусты

продукты	норма	содержание			энергетическая ценность
		белки, г	жиры, г	углеводы, г	
Капуста	70				
Морковь	10				
Уксус 3%	10				
Сахар	5				
Масло растительное	5				
Итого:	100				

Суп картофельный с мясными фрикадельками

продукты	норма	содержание			энергетическая ценность
		белки, г	жиры, г	углеводы, г	
Картофель	120				
Морковь	10				
Лук репчатый	10				
Томатное пюре	10				
Маргарин	2				
Фрикадельки	48				
Итого:	200				

Рис отварной

продукты	норма	содержание			энергетическая ценность
		белки, г	жиры, г	углеводы, г	
Крупа рисовая	51				
Масло сливочное	5				
Итого:	100				

Бефстроганов

продукты	норма	содержание			энергетическая ценность
		белки, г	жиры, г	углеводы, г	
Говядина	69				
Лук репчатый	14				
Маргарин столовый	5				
Мука пшеничная	4				
Сметана	5				
Томатное пюре	3				
Итого:	50/50				

Кисель из яблок

продукты	норма	содержание			энергетическая ценность
		белки, г	жиры, г	углеводы, г	
Яблоки свежие	30				
Сахар	20				
Крахмал картофельный	8				
Лимон	13/5,4				
Итого:	200				

### 4. Вычислить общее количество пищевых веществ. Внести данные в таблицу.

Наименование блюд	Выход блюд	содержание			энергетическая ценность
		белки, г	жиры, г	углеводы, г	
Салат из белокочанной капусты					
Суп картофельный с мясными фрикадельками					
Рис отварной					
Бефстроганов					
Кисель из яблок					
Итого:					

**5. Вывод:** 1. Сверяем полученные данные с нормами физиологических потребностей для подростков. Из таблицы видно, что по расчетному меню мы получаем все компоненты пищи в избытке. Особенно избыточны ..... , анализируя меню, стараемся изменить его с целью уменьшения калорийности.

2. Сверяем полученные данные с нормами физиологических потребностей для подростков. Из таблицы видно, что по расчетному меню мы получаем все компоненты пищи практически в норме.

## **Практическое занятие № 6 (2ч)**

**Тема:** Организация лечебного и лечебно – профилактического питания в лечебно – профилактических учреждениях.

**Цель:** Рассмотреть задачи и принципы построения лечебного питания, организацию лечебного питания в ЛПУ, характеристику диет, особенности леченого – профилактического питания.

**Обучающийся должен уметь:** подбирать лечебные диеты согласно заболевания, составлять меню леченого питания

**Обучающийся должен знать:** назначение лечебного и лечебно – профилактического питания, лечебные диеты и их предназначение.

**Оснащение рабочего места:** методические рекомендации, слайды, доклады

### **Задание:**

Вопросы для рассмотрения

Тема 1. Лечено – профилактическое питание в лечебно – профилактических учреждениях

- Задачи и принципы построения лечебного питания
- Организация лечебного питания в ЛПУ
- Лечено – профилактическое питание.

Тема 2. Характеристика стандартных диет, применяемых в лечебно – профилактических учреждениях

- Диета №1,24,5,7,8,9,10

Тема 3. Альтернативные теории о питании

- раздельное питание
- Вегетарианство
- Диеты по группе крови
- Низкоуглеводная высокожировая диета Аткинса.
- Голодание
- Йоги о питании

**Требования к выполнению сообщения:** Выступление должно носить содержательный характер, сопровождаться презентаций. Время на одного докладчика 5 минут.

### **Список используемой литературы, сети Интернет**

Л1 Мартинчик А.Н. Микробиология, физиология, санитария: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования. \_ М.: Издательский центр «Академия», 2013г

Л2 Матюхина З.П. Основы фитологии питания, микробиологии, гигиены и санитарии: - М.: Издательский центр «Академия», 2009.

Л3. Качурина Т.А. Основы физиологии питания, санитарии и гигиены – М.: Издательский центр «Академия», 2009г

### **Интернет ресурсы:**

1. <http://valeologija.ru/knigi/aspekti-polnocennogo-pitaniya-petrov/modnie-dieti>
2. <http://fitnessomaniya.ru/produkty-soderzhashchie-belki-zhyry-i-uglevody-spisok-plohih-i-horoshyh-produktov/>
3. <http://www.dendrit.ru/page/show/mnemonick/fiziologiya-pischevareniya>

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**«Техникум транспорта г. Орска имени Героя России С.А. Солнечникова»**

Отчет  
о выполнении практических работ  
ОП.02 Физиология питания  
специальность 19.02.10 Технология продукции общественного питания

Выполнила  
обучающаяся группы 235Т  
Иванова Светлана Ивановна  
Проверила  
преподаватель Трушина Т.Ю.

г. Орск, 2016г

Таблица №2 Режим питания

Прием пищи	время приема пищи, ч	Калорийность пищи при трех разовом питании, %	Калорийность пищи при четырехразовом питании, %			
			варианты			
			1	2		
1-й завтрак	7-7.30	30	25	25	20	
2-й завтрак	11-12	-	10	-	10	
обед	14-14.30	45	40	40	35	
полдник	16-16.30	-	-	10	10	
ужин	19-19.30	25	25	25	25	