

министерство образования и науки Амурской области  
государственное профессиональное образовательное автономное учреждение  
Амурской области  
«Амурский колледж сервиса и торговли»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
по подготовке и выполнению лабораторных работ и практических  
занятий по дисциплине  
**Физиология питания**


для специальности: 19.02.10 Технология продукции общественного питания

Благовещенск, 2015

Составлены в соответствии с рабочей программой по дисциплине Физиология питания

Рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии  
математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № 4 от «21» 01 2015 г.

Председатель ПЦК  О.А. Катаева

Автор-составитель: Л.В. Щерба

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания подготовлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Физиология питания, и предназначены для оказания помощи преподавателям и студентам при выполнении лабораторных работ и практических занятий.

Программой предусмотрено выполнение лабораторных работ в объёме 2 – х часов и практических работ в объёме 10 часов.

Продолжительность лабораторных работ и практических занятий два академических часа. Они проводятся в специально оборудованном кабинете, оснащённом всем необходимым. Выполнению лабораторных работ и практических занятий предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания. С этой целью применяется тестирование по времени занимающее 5-7 мин. Каждый ответ на задания с выбором одного правильного ответа оценивается в 1 балл (правильный ответ) или 0 баллов (неправильный ответ, отсутствие ответа). Шкала перевода полученной суммы баллов в традиционную оценку:

- 100 -90% выполненных заданий – отлично;
- 89-70% выполненных заданий – хорошо;
- 69-50% выполненных заданий – удовлетворительно
- менее 49% выполненных заданий - неудовлетворительно.

Примерные варианты тестов даны в Приложении 2.

Отчёты о работе студенты оформляют в тетрадях для лабораторных работ и практических занятий. Отчет содержит название темы (раздела), наименование работы, цель работы, краткое описание выполнения задания, решения задач, выводы, отвечающие целям работы. В методических указаниях даны проблемно-поисковые задания разного уровня сложности, развивающие умения логически мыслить, анализировать.

### **Критерии оценки выполнения работы**

При оценке лабораторных и практических работ по физиологии питания учитывается качество выполненного письменного отчёта о работе, самостоятельность при выполнении заданий, умение сделать выводы.

Лабораторные работы и практические занятия оцениваются по пятибалльной системе:

«5» - работа выполнена полностью, без ошибок, даны правильные, полные ответы на контрольные вопросы;

«4» - при выполнении работы допущены 1-3 незначительные ошибки, даны неполные ответы на контрольные вопросы;

«3» - при выполнении работы допущены 2-3 значительные ошибки или полностью не выполнено одно из заданий, или выполнена без ошибок лишь половина работы, либо не даны ответы на контрольные вопросы;

«2» - выполнено без ошибок менее половины предложенных заданий, либо работа не выполнена.

# Методические указания для выполнения лабораторных работ и практических занятий

## Раздел 1 ПИЩЕВАРЕНИЕ

### Лабораторная работа № 1 Строение и функции пищеварительной системы

**Цель работы:** изучить, в каких участках пищеварительного тракта и под действием каких ферментов происходит гидролиз сложных пищевых веществ; исследовать значение соляной кислоты для переваривания белков пепсином; зависимость активности амилазы от pH среды, условия переваривания жира.

**Оборудование и реактивы:** раствор крахмала (клейстер 0,5%), аптечная настойка йода (разбавить в 20 раз),  $\text{NaHCO}_3$  (половина чайной ложки на 10 ложек воды), уксусная кислота, вода дистиллированная, карандаш по стеклу, универсальная индикаторная бумага, термостат, или водяная баня, раствор соляной кислоты 1 %, штатив с пробирками, гидроксид натрия 2 % раствор и 10 % раствор, сульфат меди 1 %-ный раствор, пепсин (аптечный препарат), панкреатический сок или таблетки панкреатина, молоко, белок варёного яйца, фенолфталеин, желчь, соль свинца или меди.

**Предварительный контроль знаний:** тестовый контроль по разделу «Пищеварение»

#### Пояснения к лабораторной работе

При выполнении задания 1, вы можете использовать учебники

1. Рубина Е.А. Микробиология, физиология питания, санитария стр. 36-42.

2. Малыгина В.Ф. Основы физиологии питания, гигиена и санитария стр. 9-17.

При выполнении задания 3 помните, что гидролиз белка идёт в кислой среде в присутствии фермента пепсина,  $\text{HCl}$  способствует набуханию (денатурации белков), что облегчает расщепление пищи.

При выполнении задания 4 помните, что желчь активизирует липазу, фермент, расщепляющий жиры до глицерина и карбоновых кислот.

#### Выполнение работы

##### Задание 1. Изучение процесса пищеварения

Заполните таблицу 1, укажите, в каких участках пищеварительного тракта и под действием каких ферментов происходит гидролиз сложных пищевых веществ

Таблица 1. Процесс пищеварения в различных отделах пищеварительного тракта

Отделы пищеварительного тракта	Перевариваемый субстрат	Фермент	Промежуточные или конечные продукты расщепления
Ротовая полость	Крахмал		
Желудок	Белок		
	Эмульгированные жиры		

Двенадцатиперстная кишка	Крахмал		
	Мальтоза		
	Белки, пептоны, альбумозы		
Тонкий кишечник	Жиры, эмульгированные желчью		
	Сахароза		
	Лактоза		
Тонкий кишечник (средний, нижний отделы)	Жиры, эмульгированные желчью		
	Полипептиды		
	Дипептиды		

### Задание 2. Зависимость активности амилазы от pH среды

Универсальной индикаторной бумагой проверьте pH своей слюны.

В 9 пробирок налейте около 5 мл крахмала. В пробирки 1, 4, 7, прибавьте по 5 капель уксусной кислоты, а в пробирки 2, 5, 8 столько же раствора соды. В остальные пробирки прибавьте по 5 капель воды. Содержимое всех пробирок перемешайте и каждую внесите по 10 капель разбавленной слюны. Через 10 минут в пробирки 1, 2, 3 прибавьте 1-2 капли раствора йода и перемешайте смесь. Наблюдайте за изменением окраски. Ещё через 15 минут прибавьте такую же порцию йода в пробирки 4, 5, 6, а ещё через 10 минут в остальные пробирки. Результаты опыта оформите в таблицу 2 и сделайте вывод.

**Таблица 2. Зависимость активности амилазы от pH среды**

№ пробирки	Содержимое пробирок	Изменение содержимого при добавлении йода через 10 мин.	Изменение содержимого при добавлении йода через 25 мин.	Изменение содержимого при добавлении йода через 35 мин.
1	5 мл крахмала, 5 капель $\text{CH}_3\text{COOH}$ , 10 капель слюны			
2	5 мл крахмала, р-р соды, 10 капель слюны			
3	5 мл крахмала, 5 капель воды, 10 капель слюны			
4	5 мл крахмала, 5 капель $\text{CH}_3\text{COOH}$ , 10 капель слюны			
5	5 мл крахмала, р-р соды, 10 капель слюны			

6	5 мл крахмала, 5 капель воды, 10 капель слюны			
7	5 мл крахмала, 5 капель $\text{CH}_3\text{COOH}$ , 10 капель слюны			
8	5 мл крахмала, р-р соды, 10 капель слюны			
9	5 мл крахмала, 5 капель воды, 10 капель слюны			

### Задание 3. Исследование значения соляной кислоты для переваривания белков пепсином.

В 4 пробирки поместить по небольшому кусочку свернувшегося яичного белка или мяса. В первую пробирку добавить 1 %-ный раствор  $\text{HCl}$ ; во вторую нейтральный раствор пепсина; в третью кислый раствор пепсина; в четвёртую щелочной раствор пепсина. Все пробирки нагреть на водяной бане при  $37^\circ\text{C}$  в течение 45-60 мин. По окончании инкубации пробы вынуть и из каждой осторожно слить жидкость в другие пробирки так, чтобы в них не попали кусочки белка. Затем, с целью доказательства расщепления белка, провести биуретовую реакцию: в каждую пробирку добавить по 2 мл  $\text{NaOH}$  и по 1-2 капли  $\text{CuSO}_4$ . Отметить, в какой пробирке появилась розово-фиолетовая окраска, и какова её интенсивность. Сделайте вывод о расщеплении белка. В какой пробирке идёт гидролиз?

### Задание 4. Условия переваривания жира и обнаружение продуктов его гидролиза

1) Условия переваривания жира: 1) фермент липаза; 2)  $t = 37^\circ\text{C}$ ; 3)  $\text{pH} = 7,2$ ; 4) вода; 5) желчь; 6) субстрат (жир, молоко).

В 2 пробирки внести по 0,5 мл молока, добавить 8-10 капель панкреатического сока, 1-2 капли фенолфталеина и 2% раствор  $\text{NaOH}$  до появления устойчивой розовой окраски. В одну из пробирок добавить 1-2 капли желчи. Поместить пробирки на 20-40 мин на водяную баню ( $37^\circ\text{C}$ ).

Наблюдение: розовая окраска растворов исчезает с различной скоростью. Желчь активизирует липазу. Содержимое пробирки с желчью делят пополам.

2) Обнаружение продуктов гидролиза жира: а) глицерин определяют, добавляя в одну из пробирок 1 мл  $\text{NaOH}$  (10 %) и 1 каплю раствора  $\text{CuSO}_4$ ; б) высшие жирные кислоты в присутствии щелочей образуют мыло, которое обнаруживается при сильном встряхивании. Во вторую пробирку внести раствор соли свинца или меди. Соли тяжёлых металлов образуют осадок нерастворимого мыла.

#### Ответьте на контрольные вопросы:

1. Какова роль пищеварительной системы?
2. Какова роль муцина и птиалина слюны?
3. Какова роль соляной кислоты в желудке?
4. Какова роль желчи в пищеварении и всасывании пищевых веществ?
5. Какие процессы происходят в толстом кишечнике?

## Раздел 2 РАЦИОНАЛЬНОЕ (ОПТИМАЛЬНОЕ) ПИТАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ

### Практическое занятие № 1 Определение суточной потребности в энергии

**Цель работы:** освоить методику определения энергозатрат, провести определение собственного суточного расхода энергии по хронометражно-табличному методу; - проанализировать полученное цифровое значение в соответствии с рекомендуемыми гигиеническими нормативами

**Оборудование:** таблица с нормативами энергозатрат при разных видах деятельности, калькулятор.

**Предварительный контроль знаний:** терминологический диктант

#### Пояснения к работе

Проанализируйте свой режим дня и рассчитайте ваши энергозатраты за сутки.

Ознакомьтесь с методическими особенностями определения энергозатрат хронометражно-табличным методом, подробно изучите образец, составьте таблицу (аналогично образцу) для своей деятельности за сутки, проведите необходимые расчеты, сделайте выводы. **Энерготраты** могут быть определены по количеству теплоты, выделяемой человеком, поскольку все виды энергии в организме, в конечном счете, превращаются в тепловую энергию. Другой путь заключается в измерении конечных продуктов расщепления органических веществ в организме, являющихся источниками энергии. В соответствии с этим разработаны два типа методов: прямая калориметрия и непрямая (косвенная) **калориметрия**. Данные, полученные тем или иным способом, используют для расчетов энергозатрат хронометражно-табличным методом. Хронометражно-табличный метод основан на использовании данных о расходе энергии на отдельные виды деятельности, осуществляемой на протяжении суток; хронометрируя деятельность каждого из них, суммируют полученные данные и определяют суточную потребность в энергии.

#### Выполнение работы.

Для определения собственного расхода энергии используйте хронометражно-табличный метод, в основе которого лежит хронометраж, т. е. время (в минутах), затраченное на выполнение разнообразной деятельности в течение суток. Рекомендуется анализировать наиболее трудный день в рабочей неделе. Этот день распишите подробно по минутам по видам деятельности. Данные внесите в таблицу 2. (см. образец: таблица 1)

**Таблица 1. Определение суточных энергозатрат (образец)**

Виды деятельности за сутки	Время От...до	Время деятельности в минутах	Энерготраты за 1ч/кг массы тела, ккал	Энерготраты за время деятельности ккал
1	2	3	4	5
Зарядка	7.10 – 7.30	20	3,89	$\frac{3,89 \cdot 20}{60}$ = 1,296





1. На какие группы разделено население в зависимости от энергозатрат?
2. Что такое основной обмен?
3. Что означает специфически динамическое действие пищи?

**Таблица 3. Энерготраты при разных видах деятельности (за 1 час на 1 кг массы)**

Вид деятельности	Энерготраты за 1ч/кг массы тела, ккал	Вид деятельности	Энерготраты за 1ч/кг массы тела, ккал
Ходьба 8 км/час	9,3	Мытьё пола	3,29
Ходьба 6 км/час	4,28	Подметание пола	2,41
Ходьба 5 км/час	3,06	Мытьё посуды, уборка пыли	2,06
Футбол	7,14	Глажение белья	1,94
Катание на коньках	6,43	Одевание, снятие одежды, обуви	1,87
Катание на лыжах	6,34	Беседа стоя	1,60
Волейбол	3,57	Беседа сидя	1,51
Теннис настольный	4,00	Отдых сидя	1,97
Подвижная игра с мячом	3,57	Занятия в колледже	1,56
Бильярд	2,50	Умственная работа	1,46
Баскетбол	2,42	Писание писем	1,44
Сон	1,0	Личная гигиена	1,97
Лёжа без сна	1,1	Приём пищи	1,4

### **Практическое занятие № 2 Определение химического состава и энергетической ценности блюд**

**Цель работы:** научиться определять химический состав и рассчитывать энергетическую ценность блюд.

**Оборудование:** справочные таблицы химического состава пищевых продуктов; калькуляторы.

**Предварительный контроль знаний:** тестовый контроль по разделу «Рациональное (оптимальное) питание различных групп населения»

#### **Выполнение работы**

##### **1. Расчёт калорийности продуктов**

Подсчитайте калорийность приведённых в таблице 1 продуктов. Для этого величину каждого из калоригенных веществ умножают на соответствующие калорические коэффициенты: белков на 4 ккал, жиров – на 9 ккал, углеводов – на 4 ккал.

**Таблица 1. Содержание веществ в 100 г некоторых продуктов и их энергетическая ценность**

Продукт	Содержание веществ в 100 г продукта, г				Энергетическая ценность, ккал (100 г продукта)			
	вода	белки	жиры	углевод ы	белко в	жиров	углевод ов	Итого
Хлеб ржаной	47	7	1	40				
Хлеб пшеничный	44	8	1	42				
Сосиска	60	12,3	25	-				
Яйца куриные	74	12,7	11,5	0,7				
Сахар	0,14	-	-	99,8				
Кефир	88	3	3,2	4,5				
Капуста	90	1,8	-	5,4				

## 2. Расчёт энергетической ценности завтрака

Решите задачу и впишите результаты расчётов в таблицу 2. При расчётах используйте данные энергетической ценности продуктов из таблицы 1.

**Задача.** Александр съел на завтрак яичницу из двух куриных яиц, каждое массой 40 г, 100г пшеничного хлеба и выпил стакан кефира (200 г) с сахаром (8 г), а Николай – сосиску (100 г) с тушёной капустой (200 г), 100 г ржаного хлеба и стакан чая с сахаром(16 г). Сколько килокалорий получил организм каждого из них?

**Таблица 2. Энергетическая ценность завтрака из разных продуктов**

Продукты	Энергетическая ценность, ккал		
	белков	жиров	углеводов
<i>Александр</i>			
Яичница из двух куриных яиц			
Кефир (200 г) сахар (8 г)			
Пшеничный хлеб (100 г)			
<b>И т о г о:</b>			
<i>Николай</i>			
Сосиска (100 г)			
Тушёная капуста (200 г), 100 г ржаной хлеб			
Чай с сахаром (16 г).			
<b>И т о г о:</b>			

Энергетическую ценность продукта из рациона завтрака можно рассчитать по формуле:

$$x = \frac{n \cdot m}{100} \text{ где } n - \text{энергетическая ценность калорийных веществ из таблицы 1.}$$

$m$  – масса продукта из меню завтрака

## Контрольные вопросы

1. Объясните сущность понятия «энергетическая ценность пищи».

2. Перечислите факторы, влияющие на калорийность пищи.

### Практическое занятие № 3 Составление и физиологическая оценка меню для людей умственного труда

**Цель работы:** определить химический состав и энергетическую ценность суточного рациона, овладеть методикой физиологической оценки меню для людей умственного труда

**Оборудование:** сборники рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания; справочные таблицы химического состава пищевых продуктов; вычислительная техника.

#### Выполнение работы

**Задание 1. Определение химического состава и энергетической ценности блюд однодневного меню для людей умственного труда.**

Определите химический состав и энергетическую ценность блюд однодневного меню, предложенных в таблице 1, используя справочные таблицы 2.

**Таблица 1. Однодневное меню для людей умственного труда**

Наименование приёма пищи, блюда и рецептура блюд	Масса продукта, г	Белки, г		Жиры, г		Углеводы, г	Калории, ккал
		Всего, г	В том числе животного происхождения	Всего, г	В том числе растительн. происхождения		
<b>Завтрак</b>							
1. Яичница-глазунья							
- яйцо 2 шт	80						
- маргарин столовый	10						
2. Салат из свежих огурцов							
- огурцы свежие	80						
- сметана	20						
3. Кофе с молоком							
- кофе чёрный	100						
- молоко	25						
- сахар	15						
<b>Обед</b>							
1. Рассольник							
- картофель	30						
- лук репчатый	4						

- огурцы солёные	6				
- маргарин столовый	2				
<b>2. Рыба жареная</b>					
- ставрида океаническая	86				
- мука	5				
- масло растительное	5				
- пюре картофельное	160				
- молоко	30				
- масло сливочное	7				
<b>3. Морс</b>					
- варенье брусничное	10				
- сахар	12				
- вода	200				
<b>4. Хлеб белый</b>	30				
<b>Полдник</b>					
<b>1. Йогурт</b>	200				
<b>Ужин</b>					
<b>1. Салат столичный</b>					
- курица	79				
- картофель	35				
- огурцы свежие	30				
- салат	10				
- яйца	10				
- майонез	40				
<b>2. Котлета домашняя</b>					
- говядина	36				
- свинина	22				
- жир свиной	2				
- лук репчатый	2				
- сухари	4				
- яйца	1				
- хлеб	14				

- вода	20						
- соль	1,2						
- перец	1						
3. Капуста жареная							
- капуста	250						
- маргарин	8						
4. Чай с лимоном							
- чай заварка	4						
- ломтик лимона	8						
- вода	200						
- сахар	15						
Итого:							

**Таблица 2. Химический состав и энергетическая ценность 100 г съедобной части пищевых продуктов (для составления суточного рациона меню для людей умственного труда)**

Продукты	Белки, г		Жиры, г		Угле- во- ды, г	Калории, ккал
	Все- го	В том числе животного происхождения	Все- го	В том числе растительн. происхождения		
<b>Яйцо и яичные продукты</b>						
Яйцо (яичница глазуня)	12,9	12,9	20,9	0	0,9	243
Яйцо отварное	12,7	12,7	11,5	0	0,7	157
<b>Жировые продукты</b>						
Маргарин молочный столовый	0,3	0,3	82,0	60,7	1	743
Масло растительное (подсолнечное)	0	0	99,9	99,9	0	899
Майонез столовый «Провансаль»	2,8	2,8	67	56	2,6	624
Жир свиной топленый	0	0	99,6	0	0	896
<b>Овощи</b>						
Огурцы свежие парниковые	0,7	0	0,1	0,1	1,9	11
Огурцы (салат из свежих огурцов)	1,2	0	4	4	2,7	52
Огурцы солёные	0,8	0	0,1	0,1	1,7	13
Капуста свежая	1,8	0	0,1	0,1	4,7	28

Капуста жареная	1,8	0	2,8	2,8	4,2	50
Картофель отварной	0,2	0	0,4	0,4	16,7	80
Картофель отварной в кожуре	2	0	0,4	0,4	16,9	81
Картофельное порё	2,1	0	0,8	0,8	14,7	75
Картофель (рассольник домашний)	1	0	1	1	5,8	36
Лук репчатый	1,4	0	0,2	0,2	8,2	41
Лук жареный	4,5	0	13,5	13,5	27,4	251
Салат	1,5	0	0,2	0,2	2,0	16
<b>Рыба</b>						
Ставрида океаническая жареная	20,3	20,3	10,5	0	3,7	190
<b>Молоко и молочные продукты</b>						
Молоко пастеризованное, 3,2%-ной жирности	2,8	2,8	3,2	0	4,7	58
Сметана 20% жирности	2,8	2,8	20	0	3,2	206
Йогурт сладкий 3,2% жирности	5	5	3,2	0	8,5	87
Масло сливочное несоленое «Крестьянское»	0,8	0,8	72,5	0	1,3	661

<b>Мука и хлебобулочные изделия из муки высшего сорта</b>						
Хлеб пшеничный формовой	7,6	0	0,8	0,8	49,2	235
Батон нарезной	7,5	0	2,9	2,9	51,4	
Мука высшего сорта	10,3	0	1,1	1,1	70,6	334
Сухари	8,5	0	10,8	10,8	66,7	399
<b>Мясо и мясные продукты</b>						
Курица отварная	22,6	22,6	17	0	0	244
Говядина (котлеты рубленные)	14,2	14,2	11,4	0	13	213
Свинина (котлеты рубленные)	13,6	13,6	45,7	0	0	466
<b>Напитки</b>						
Чай чёрный	0	0	0	0	0	0
Кофе	0,2	0,2	0,6	0,6	0,1	0

Варенье, фрукты						
Лимон свежий	0,9	0	0,1	0,1	3,0	34
Брусника	0,7	0	0,5	0,5	8,2	46
Кондитерские изделия						
Сахар-песок	0	0	0	0	99,8	399

### Задание 2. Определение степени сбалансированности состава меню.

Величины сумм каждого показателя сравнить с нормами, рекомендованными для людей умственного труда. Количества белков и жиров не должны отличаться от рекомендованных больше чем на  $\pm 0,75 - 1,0$  г, углеводов – на  $\pm 2,5 - 3$  г, энергетическая ценность на  $\pm 6 - 8$  ккал.

Рассчитать соотношение белков, жиров, углеводов, а также распределение пищевых веществ и энергетической ценности пищи в течение суток. Пользуясь учебником Рубина Е.А. Микробиология, физиология питания, санитария стр. 75-80, ответьте на следующие вопросы по предложенному в меню рациону питания.

- 1) Выдержано ли в приведённом меню соотношение белков животного и растительного происхождения (подсчёт следует вести в граммах)?
- 2) Существует ли баланс между белками, жирами, углеводами?  
Каково соотношение белки: жиры : углеводы?
- 3) Какова энергетическая ценность предложенного суточного рациона?
- 4) Соответствует ли данный рацион питания основным принципам составления меню суточных рационов? Ответ поясните. Если необходимо, внесите соответствующие коррективы.

### Ответьте на контрольные вопросы:

1. Почему важно учитывать количество белков животного происхождения?
2. Почему нужно потреблять определённое количество растительных жиров в непрогретом виде?
3. Какие жиры обладают биологической ценностью?

### Практическое занятие № 4 Особенности питания детей и подростков. Качественный подбор продуктов для растущего организма

**Цель работы:** научиться определять химический состав и рассчитывать энергетическую ценность блюд для растущего организма

**Оборудование:** справочные таблицы химического состава пищевых продуктов (Приложение 1); калькуляторы, учебник Рубина, Е.А. Микробиология, физиология питания, санитария / Е.А. Рубина, С.Т. Малыгина. – М. ФОРУМ 2011.

### Выполнение работы

**Задание 1. Определение химического состава и энергетической ценности блюд однодневного меню для школьника начальных классов**

Изучите предложенное однодневное меню для школьника начальных классов. Определите химический состав и энергетическую ценность блюд, предложенных в таблице 1, используя справочные таблицы. (Приложение 1).

**Таблица 1. Однодневное меню для школьника начальных классов**

Наименование приёма пищи, блюда и рецептура блюд	Масса продукта в граммах	Белки		Жиры, г		Углеводы		Клетчатка	Энергетическая ценность, ккал
		Всего	В том числе животного происхождения	Всего	В том числе растительных. происхождения	Моно и дисахариды	Крахмал		
<b>1-й завтрак</b>									
1. Какао с молоком:									
- какао	5								
- сахар	20								
- молоко	100								
- вода	55								
2. Каша овсяная:									
- овсяные хлопья «Геркулес»	60								
- сахар	6								
- соль	3								
- вода	250								
3. Бутерброд с сыром:									
- хлеб пшеничный	30								
- сыр «голландский»	20								
- масло сливочное	5								
<b>2-й завтрак</b>									
1. Каша рисовая:									
- крупа рисовая	90								
- соль	2,5								
- вода	190								
- масло сливочное	5								
2. Яйцо	40								



«всмятку»									
3. Молоко кипячёное	180								
<b>Обед</b>									
1. Салат витаминный:									
- капуста белокочанная	50								
- морковь	20								
- соль	2								
- масло подсолнечное	5								
2. Борщ:									
- свёкла	30								
- капуста белокочанная	30								
- морковь	5								
- лук репчатый	10								
- томатная паста	5								
- жир кулинарный	5								
- сахар- песок	2								
- филе куриное отварное	50								
- соль	2								
- вода	150								
- уксус 3%-ный	4								
3. Минтай отварной под соусом «Польским»:									
- минтай отварной	75								
- яйцо	20								
- масло сливочное	5								
4. Картофельное пюре:									
- картофель	80								
- молоко	20								
- соль	1								
5. Кисель клюквенный:									
- клюква	20								

- сахар	20								
- крахмал картофельный	5								
- вода	155								
6. Хлеб пшеничный	30								
<b>Полдник</b>									
1. Желе из красной смородины:									
- красная смородина	10								
- сахар	10								
- желатин	3								
- вода	75								
<b>Ужин</b>									
1. Запеканка из творога:									
- творог нежирный	140								
- крупа манная	10								
- сахар - песок	10								
- масло сливочное	5								
- яйцо	4								
- сужари	5								
- сметана	5								
- соль	2								
2. Чай с сахаром									
- чай заварка	5								
- сахар	15								
- вода	160								
3. Хлеб пшеничный	30								
<b>Итого:</b>									

Используя таблицы приложения 1, дайте заключение по предложенному рациону питания, ответив на следующие вопросы.

- 1) Получит ли школьник достаточную норму жиров?
- 2) Выдержано ли в предложенном суточном рационе соотношение жиров растительного и животного происхождения?
- 3) Получит ли школьник достаточную норму белков?
- 4) Равномерно ли распределение суточного рациона по видам приёма пищи?  
Завтрак - \_\_%, обед - \_\_%, полдник - \_\_%, ужин - \_\_%.

- 5) Какова энергетическая ценность предложенного рациона питания? Достаточна ли она?
- 6) Существует ли баланс между белками, жирами, углеводами?
- 7) Предусмотрено ли в меню разнообразие пищи?

### Раздел 3 ДИЕТИЧЕСКОЕ И ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ПИТАНИЕ

#### Практическое занятие № 5 Составление набора продуктов в соответствии с диетой

**Цель работы:** научиться составлять набор продуктов в соответствии с диетой и рассчитывать энергетическую ценность блюд.

**Предварительный контроль знаний:** тестовый контроль по разделу «Диетическое и лечебно-профилактическое питание»

**Оборудование:** справочные таблицы химического состава пищевых продуктов (Приложение 1); калькулятор.

**Выполнение работы.**

**Задание 1. Изучение однодневного меню для больного язвенной болезнью.**

Изучите однодневное меню, приведённое далее, для больного язвенной болезнью.

**Таблица 1. Однодневное меню для больного язвенной болезнью**

Наименование приёма пищи, блюда и рецептура блюд	Масса продукта в граммах	Белки		Жиры, г		Углеводы		Клетчатка	Энергетическая ценность, ккал
		Всего	В том числе животного происхождения	Всего	В том числе растительного происхождения	Моно и дисахариды	Крахмал		
<b>1-й завтрак</b>									
1. Биточки паровые:									
- говядина	50								
- хлеб пшеничный	14								
- масло сливочное	5								
- вода	20								
- соль	2								
2. Морков									

ное пюре припущенное, протёртое									
- морковь	200								
- масло сливочное	5								
<b>3. Каша гречневая молочная протёртая</b>									
- крупа гречневая	75								
- сахар	3								
- молоко	120								
- вода	120								
<b>4. Чай без сахара</b>									
-чай	5								
-вода	200								
<b>5. Хлеб пшеничный</b>	30								
<b>2-й завтрак</b>									
<b>1.Рыба отварная (судак)</b>	85								
<b>2.Хлеб пшеничный</b>	30								
<b>Обед</b>									
<b>1.Рассольник :</b>									
- картофель	150								
- лук репчатый	20								
- огурцы солёные	30								
- маргарин молочный	10								
- говядина отварная	50								

- соль	3								
- вода	290								
<b>2.Рулет картофель ный:</b>									
- картофель	180								
- капуста белокочан ная	40								
- маргарин	10								
- яйцо	10								
- сметана	5								
- соль	2								
<b>3.Желе из клюквы:</b>									
- клюква	24								
- сахар- песок	24								
- желатин	6								
-вода	145								
<b>4. Хле б пшенич ный</b>	60								
<b>Полдник</b>									
<b>1.Творог нежирный протёрты й</b>	100								
<b>2.Отвар шиповник а:</b>									
- шиповник	5								
- сахар	15								
- вода	160								
<b>Ужин</b>									
<b>1.Яичниц а – глазунья:</b>									
-яйца	80								
- жир кулинарн	5								

ый									
- соль	2								
2.Пюре из цветной капусты:									
- капуста цветная	200								
- масло сливочное	5								
3.Хлеб пшеничный	30								
4.Чай без сахара	200								
<b>Итого:</b>									

Проанализируйте приведённое меню и пользуясь учебником Рубина, Е.А. Микробиология, физиология питания, санитария / Е.А. Рубина, С.Т. Малыгина. – М. ФОРУМ 2011., выполните следующие задания.

1) Рассчитайте, используя таблицы приложения 1, химический состав (содержание белков, жиров, углеводов) и калорийность предложенного меню: содержание белков (г), жиров (г), углеводов (г), калорийность (ккал).

2) Какую ошибку допустили составители меню для больного язвенной болезнью?

3) Какие блюда и продукты запрещают при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки?

4) Какие блюда и продукты рекомендуют при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки?

**Приложение 1**

**Химический состав и энергетическая ценность 100 г съедобной части  
некоторых пищевых продуктов (по И.М. Скурихину)**

**Таблица 1. Крупы и изделия из муки**

Наименование продуктов	Вода	Белки	Жиры	Углеводы		Клетчатка	Энергетическая ценность, ккал
				Моно- и дисахариды	Крахмал		
Крупа:							
манная	14	11,3	0,7	1,3	70,3	0,2	344
рисовая	14	7	0,5	0,8	73,7	0,4	338
гречневая ядрица	14	12,6	3,3	1,3	63,7	1,1	347
пшено	14	12	2,8	1,7	64,8	0,7	346
овсяные хлопья «Геркулес»	12	13,1	6,2	3,3	59,2	1,3	365
перловая	14	9,3	1,1	1,6	65,7	1	324
Макароны высшего сорта	13	12,3	1,1	2	62,3	0,1	322
Мука пшеничная 1- го сорта	14	10,6	1,2	1,7	67,1	0,2	334
Сухари	12	11,2	1,4	2	57	0,2	299
Хлеб пшеничный из муки 1-го сорта	39,5	7,6	0,9	—	49,7	0,2	220
Пирожки печеные из дрожжевого теста	52,6	10,1	5,6	3,4	26,7	0,12	213

**Таблица 2. Молочные продукты**

Продукты	Вода	Белки	Жиры	Углеводы		Клетчатка	Энергетическая ценность, ккал
				Моно-и дисахариды	Крахмал		
Молоко	88,5	2,8	3,2	4,7	-	-	58
Творог:							
жирный	63,2	14	18	2,85	-	-	232
полужирный	71	16,7	9	1,3	-	-	156
нежирный	77,4	18	0,6	1,85	-	-	88
Сметана	72,4	2,8	20	3,3	-	-	206
Масло сливочное	15,8	0,6	82,5	0,9	-	-	748
Сыр голландский	39,5	26,8	27,3	-	-	-	360

**Таблица 3. Жиры растительные и жировые продукты**

Продукты	Вода	Белки	Жиры	Углеводы		Клетчатка	Энергетическая ценность, ккал
				Моно-и дисахариды	Крахмал		
Масло подсолнечное	0,1	-	99,9	-	-	-	899
Мargarин: молочный сливочный	15,9	0,3	82,3	1	-	-	744
	15,9	0,3					739
Жир кулинарный	0,3	-	99,7	-	-	-	897

**Таблица 4. Мясо и мясопродукты**

Продукты	Вода	Белки	Жиры	Углеводы		Клетчатка	Энергетическая ценность, ккал
				Моно-и дисахариды	Крахмал		
Говядина:							
вырезка	75,9	20,2	2,8	-	-	-	106
толстый край	75,5	20,5	2,9	-	-	-	108
тонкий край	75,7	20	3,3	-	-	-	110
лопаточная часть	75,9	19,4	3,7	-	-	-	111
грудинка	64,1	16,3	18,7	-	-	-	234
поясок	67,5	17,6	14	-	-	-	196
Свинина							
корейка	49,1	13,7	36,5				383
грудинка	28,3	8	63,3				602
Шпик свиной	5,7	1,4	92,8				841

**Таблица 5. Птица и яйцопродукты**

Продукты	Вода	Белки	Жиры	Углеводы		Клетчатка	Энергетическая ценность, ккал
				Моно-и дисахариды	Крахмал		
Куры 2-й категории	69,5	20,8	8,2	0,5	-	1	159
Филе куриное	73	23,6	1,9	0,4	-	1,1	113
Окорочка куриные	66,6	21,3	11	0,1	-	1	184
Яйцо	74	12,7	11,5	0,7	-	1,1	157



**Таблица 6. Рыба**

Продукты	Вода	Белки	Жиры	Углеводы		Клетчатка	Энергетическая ценность, ккал
				Моно-и дисахариды	Крахмал		
Горбуша	70,6	21	7	-	-	1,4	147
Минтай	81,9	15,9	0,9	-	-	1,3	72
Скумбрия	67,5	18	13,2	-	-	1,3	191
Судак	79,2	18,4	1,1	-	-	1,3	84
Треска	82,1	16	0,6	-	-	1,3	69

**Таблица 7. Овощи, плоды, ягоды, грибы, вкусовые продукты**

Продукты	Вода	Белки	Жиры	Углеводы		Клетчатка	Энергетическая ценность ккал
				Моно-и дисахариды	Крахмал		
Кабачки	93	0,6	0,3	4,9	—	0,3	24
Капуста:							
белокочанная	90	1,8	0,1	4,6	0,1	1	27
цветная	90,9	2,5	0,3	4	0,5	0,9	30
Картофель	75	2	0,4	1,3	16	1	82
Лук: зеленый	92,5	1,3		3,5	0,1	0,9	19
репчатый	86	1,4		9		0,7	41
Морковь	88,5	1,3	0,1	7	0,1	1,2	33
Огурцы	95	0,8	0	2,5	0,1	0,7	13
Перец зеленый сладкий	92	1,1	0	5,2	0,1	1,4	26
Свекла	86,5	1,5	-	9	0,2	0,9	41
Абрикосы	86	0,9	-	9	-	0,8	42
Яблоки	86,5	0,4	-	9	0,8	0,6	38
Лимоны	87,5	0,9	-	8,1	-	1,4	38
Ягоды:							
клюква	89,5	0,5	-	3,8	-	2	26
малина	87	0,8	-	8,3		5,1	40
смородина	85,4	0,6		7,3		2,5	38
Грибы сушеные (подберезовики)	13	24	9,3	14,5	-	21,7	235
Капуста квашеная	90,9	0,8	-	0,9	-	1	10
Огурцы соленые	93,8	2,8	-	0,6	-	0,5	16
Томат-пюре	80	3,6	-	11	1,5	0,8	68
Томат-паста	70	4,8	-	18,9	1,5	1,1	105
Зеленый горошек консервированный	84,2	3,1	0,2	3,3	3,2	1,1	40
Шиповник сушеный	14	4	-	50	-	10	221

Вишневый сок	85	0,7	-	12,2	-	4,5	54
Чай	8,5	20	-	4	-	4,5	99
Кофе	7	13,9	14,4	2,8	-	12,8	223

**Таблица 8. Вспомогательное сырье**

Продукты	Вода	Белки	Жиры	Углеводы		Клетчатка	Энергетическая ценность, ккал
				Моно-и дисахариды	Крахмал		
Какао-порошок	4	24,2	17,5	3,5	24,4	17,4	468
Сахар-песок	0,14	—	—	99,8	—	—	379
Крахмал	20	0,1	—	—	79,6	—	327
Желатин	10	87,2	0,4	—	0,7	—	362
Соль	3	—	—	—	—	—	0
Уксус 3%-ный	97	—	—	—	—	—	0

**Примечания:**

1. Потери при тепловой обработке продуктов, %: белки -6; жиры -12; углеводы - 9; энергетическая ценность -10 ккал.
2. Масса одного куриного яйца -40 г: масса желтка -15,6, белка — 24,6 г.

## Варианты заданий для самопроверки и самоподготовки

## Раздел 1 ПИЩЕВАРЕНИЕ

При выполнении задания выберите один правильный ответ.

1. *Химический состав жиров:*
  - а) состоят из глицерина и жирных (высших карбоновых) кислот;
  - б) состоят из аминокислот;
  - в) состоят из остатков моносахаридов.
2. *К не перевариваемым углеводам относятся:*
  - а) протопектин, клетчатка, гемицеллюлоза, лигнин;
  - б) крахмал, гликоген, пектин;
  - в) крахмал, клетчатка, гликоген.
3. *Физиологическая роль белков:*
  - а) пластическая, каталитическая, регуляторная, энергетическая, специфические функции;
  - б) пластическая, регуляторная, энергетическая, специфические функции;
  - в) пластическая, каталитическая, регуляторная, энергетическая.
4. *Дефицит любой из незаменимых аминокислот в пищевом рационе ведёт к:*
  - а) гибели организма;
  - б) нарушению синтеза белка;
  - в) замедленному развитию.
5. *Ненасыщенные жирные кислоты, входящие в состав жиров:*
  - а) имеют в своём составе одну или несколько двойных связей;
  - б) в своём составе не имеют двойных связей;
  - в) в своём составе имеют альдегидную группу.
6. *Химический состав белков:*
  - а) состоят из глицерина и жирных (высших карбоновых) кислот;
  - б) состоят из аминокислот;
  - в) состоят из остатков моносахаридов.
7. *Химический состав крахмала, целлюлозы:*
  - а) состоят из глицерина и жирных (высших карбоновых) кислот;
  - б) состоят из аминокислот;
  - в) состоят из остатков глюкозы.
8. *Для обеспечения пищевого рациона полным набором биологически активных веществ, обуславливающих полноценность жиров необходимо в ежедневный рацион включить:*
  - а) 30 % жиров животного и 70 % жиров растительного происхождения;
  - б) 70 % жиров животного и 30 % жиров растительного происхождения;
  - в) 50 % жиров животного и 50 % жиров растительного происхождения;
9. *Белки, каких продуктов имеют высокую биологическую ценность?*
  - а) бобовых культур;

- б) зерновых культур;
- в) белки животного происхождения.

10. *Аминокислоты, которые не синтезируются в организме и должны поступать с пищей, называются:*

- а) заменимые;
- б) незаменимые;
- в) главные.

## **Раздел 2 РАЦИОНАЛЬНОЕ (ОПТИМАЛЬНОЕ) ПИТАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ**

**При выполнении задания выберите один правильный ответ.**

1. *Расход питательных веществ организмом называется:*

- а) ассимиляция;
- б) диссимиляция;
- в) обмен веществ.

2. *Процесс накопления питательных веществ и энергии в организме:*

- а) диссимиляция;
- б) обмен веществ;
- в) ассимиляция.

3. *Энергия, затрачиваемая на работу внутренних органов и теплообмен называется:*

- а) основным обменом;
- б) главным обменом;
- в) специфически динамическим действием пищи.

4. *Энергетическая ценность 1 г белка составляет:*

- а) 9 ккал;
- б) 4 ккал;
- в) 4,5 ккал.

5. *Соотношение белков, жиров и углеводов в рационе основных групп населения должно составлять:*

- а) 1: 1,1 : 4;
- б) 1: 1,2 : 4,5;
- в) 1: 1,1 : 4,8.

6. *Сбалансированный состав углеводов включает:*

- а) 65% крахмала, 25% сахара, 10% пектиновых веществ;
- б) 70% крахмала, 20% сахара, 10% пектиновых веществ;
- в) 75% крахмала, 20% сахара, 5% пектиновых веществ.

7. *В суточном пищевом рационе взрослого человека должно быть:*

- а) 30% жиров растительного происхождения и 70% жиров животного происхождения;
- б) 30% жиров животного происхождения и 70% жиров растительного происхождения;

- в) 40% жиров растительного происхождения и 60% жиров животного происхождения.
8. *Содержание в рационе кальция, фосфора и магния должно составлять:*
- а) 1: 1,1 : 0,4;
  - б) 1: 1,5 : 0,5;
  - в) 0,5: 1,8 : 1,4.
9. *Потребность детей и подростков в воде по сравнению со взрослыми:*
- а) больше;
  - б) меньше;
  - в) одинакова.
10. *Потребность детей в углеводах по сравнению со взрослыми:*
- а) ниже;
  - б) выше;
  - в) одинакова.

### **Раздел 3 ДИЕТИЧЕСКОЕ И ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ПИТАНИЕ**

**При выполнении задания выберите один правильный ответ.**

1. *Лечебный рацион питания больного человека:*
- а) лечебно-диетическое питание;
  - б) пищевой рацион;
  - в) диета.
2. *Для механического щажения из пищи исключают продукты:*
- а) богатые белком;
  - б) богатые растительной клетчаткой;
  - в) без грубой корочки.
3. *Какие виды щажения применяют в диетическом питании:*
- а) механическое, химическое, термическое;
  - б) механическое, химическое;
  - в) химическое, термическое.
4. *Для большинства диет рекомендуют:*
- а) пяти и шестиразовое питание с промежутками между приёмами пищи не более 6 ч.;
  - б) пяти и шестиразовое питание с промежутками между приёмами пищи не более 4 ч.;
  - в) режим питания не важен.
5. *При каком виде щажения запрещают острые вкусовые вещества, крепкие бульоны:*
- а) термическом;
  - б) химическом;
  - в) механическом.

6. *Какие блюда запрещают при сердечно-сосудистых заболеваниях:*
- а) жирные сорта мяса, сдобные мучные изделия;
  - б) пшеничный хлеб, картофель;
  - в) морепродукты, закуски.
7. *Какую пищу запрещают при сахарном диабете:*
- а) сахар, жирные мясные блюда;
  - б) сливочное и растительное масло;
  - в) чай с молоком, томатный сок.
8. *Цель лечебно-профилактического питания:*
- а) оказать лечебное воздействие на организм;
  - б) нормализовать углеводный обмен;
  - в) повысить сопротивляемость организма к неблагоприятным воздействиям и способствовать выведению из организма вредных веществ.
9. *При каких заболеваниях в рационе питания ограничивают белки, жидкость и соль?*
- а) при заболевании почек;
  - б) при гастрите;
  - в) при диабете.
10. *При каких заболеваниях в рационе питания ограничивают животные жиры, жидкость и соль?*
- а) при туберкулёзе;
  - б) при сердечно-сосудистых заболеваниях;
  - в) при заболевании почек;

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Рубина, Е.А. Микробиология, физиология питания, санитария / Е.А. Рубина, С.Т. Малыгина. – М. ФОРУМ 2011.
2. Малыгина, В.Ф. Основы физиологии питания, гигиена и санитария / В.Ф. Малыгина, В.А Рубина. - М.: Экономика, 1998.
3. Мартинчик, А.Н. Физиология питания, санитария и гигиена: Учеб.пособие /А.Н. Мартинчик, А.А. Королёв, Л.С. Трофименко. – М.: Издательский центр «Академия»; Мастерство, 2002.
4. Качурина, Т.А. Основы физиологии питания, санитарии и гигиены. Рабочая тетрадь: учеб. пособие для нач. проф. образования / Т.А. Качурина. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.