



Федеральное агентство по рыболовству  
«БГАРФ» ФГБОУ ВО «КГТУ»  
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель начальника колледжа  
по учебно-методической работе  
М.С. Агеева

**ОП.01 МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА**

Методическое пособие для практических занятий  
по специальности

**43.02.15 Поварское и кондитерское дело**

**МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ**

РАЗРАБОТЧИК	Н.А. Морозова
ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ	Н.А Судьбина
ГОД РАЗРАБОТКИ	2021
ГОД ОБНОВЛЕНИЯ	2022

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 2/34

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ .....	3
Перечень практических работ .....	4
Практическое занятие №1 Расчет энергетической ценности пищевых продуктов .....	5
Практическое занятие № 2 -3 Составление энергетического суточного рациона питания для различных групп населения и его физиологическая оценка .....	9
Практическое занятие № 4-5 Определение химического состава и расчет калорийности отдельных блюд с учетом потерь при кулинарной тепловой обработке .....	13
Практическое занятие № 6-7 Составление энергетического суточного рациона питания школьников и его физиологическая оценка .....	18
Практическое занятие № 8 Составление суточных рационов лечебного и лечебно-профилактического питания .....	23
ЛИТЕРАТУРА .....	33

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 3/34

## ВВЕДЕНИЕ

Методическое пособие для выполнения практических занятий составлено в соответствии с рабочей программой дисциплины ОП.01 «Микробиология, физиология питания, санитария и гигиена». Рабочей программой дисциплины ОП.01 «Микробиология, физиология питания, санитария и гигиена» предусмотрено 20 академических часов на проведение практических занятий.

Целью проведения практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение необходимых практических навыков и умений по отдельным темам курса.

Перед проведением практических занятий обучающиеся должны проработать соответствующий материал, уяснить цель занятия, ознакомиться с последовательностью его проведения, а преподаватель должен проверить знания обучающихся и готовность к выполнению задания. На каждом практическом занятии проводится фронтальная беседа, цель которой – проверить готовность группы к выполнению практической работы.

Перед началом каждой практической работы преподаватель раскрывает значение и содержание работы, последовательность и технические приемы (алгоритм расчетов) ее выполнения.

После каждого практического занятия проводится зачет, как правило, на следующем занятии перед выполнением последующей работы. На зачете обучающийся должен: знать теорию по данной теме; сущность и последовательность ведения расчетов; пояснить алгоритм расчетов; уметь проанализировать полученные результаты (в соответствии с основными требованиями к знаниям и умениям по данной теме).

Для ведения записей (отчетов) по выполнению практических занятий каждый обучающийся должен иметь отдельную тетрадь (в клетку) с полями и титульным листом. В нее записывается номер и название практического занятия, цель, краткий конспект теоретической части, и далее выполнение задания по индивидуальному варианту. Номер варианта определяется порядковым номером фамилии студента по журналу. Оформление записей и расчетов производить по рекомендациям методических указаний к работе. Записи должны вестись аккуратно, разборчивым подчерком, без сокращения слов. В конце работы (отчета) делаются основные выводы по изучаемой теме.

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 4/34

### Перечень практических работ

№ п/п	Практические работы	Кол-во часов
1	Расчет энергетической ценности пищевых продуктов	2
2-3	Составление энергетического суточного рациона питания для различных групп населения и его физиологическая оценка	4
4-5	Расчет калорийности отдельных блюд с учетом потерь при тепловой кулинарной обработке	4
6-7	Разработка меню суточного рациона питания для различных категорий населения	4
8-9	Составление энергетического суточного рациона питания для школьников и его физиологическая оценка	4
10	Составление суточных рационов лечебного и лечебно-профилактического питания	2
<b>ИТОГО</b>		<b>20</b>

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 5/34

## Практическое занятие №1 .Расчет энергетической ценности пищевых продуктов

### Цели занятия:

- уметь пользоваться таблицами химического состава пищевых продуктов;
- уметь рассчитывать энергетическую ценность пищевых продуктов, исходя из их химического состава.

Работа направлена на формирование следующих компетенций: ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 5.1.

### Используемые источники:

Нормативы суточной потребности пищевых веществ и энергии  
Справочные таблицы химического состава пищевых продуктов

### Теоретическая часть

Питание является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье человека. *Потребительская ценность* продуктов питания характеризуется комплексом показателей, главным образом своими *товарными качествами* (органолептическими и дегустационными показателями), химическим составом и энергетической ценностью, степенью перевариваемости, насыщаемостью, возможностью увеличить ассортимент блюд, пригодностью для хранения и др.).

Одним из основных критериев оценки качества продовольственного сырья и пищевых продуктов являются показатели *пищевой ценности*, включающие содержание основных пищевых веществ (белки, жиры, углеводы, витамины, макро- и микроэлементы), и *энергетическая ценность* продукции. Способность пищевой продукции удовлетворять физиологические потребности человека определяется ее *пищевой, энергетической и биологической ценностью*.

*Пищевая ценность* - понятие, отражающее совокупность свойств пищевого продукта, при наличии которых удовлетворяются физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии.

Под *биологической ценностью* понимают показатель качества пищевого белка, отражающего степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма для синтеза собственного белка. О биологической ценности продуктов степени их усвоения, а также по наличию биологически активных соединений.

*Энергетическая ценность* - количество энергии, высвобождаемой из пищевого продукта в организме человека для обеспечения его физиологических функций.

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 6/34

*Потребность в энергии* удовлетворяется в основном за счет белков, жиров и углеводов. Энергетическая ценность суточного рациона питания должна соответствовать суточному расходу энергии человека.

*Энергетическая ценность* пищи характеризуется количеством тепла, выделяемого в организме человека при биохимических реакциях. Измеряют в единицах тепловой энергии - килокалориях (ккал) или единицах энергии - килоджоулях (кДж) (**1 ккал = 4.184 кДж**).

Известно, что белки, жиры, углеводы и другие нутриенты при полном окислении в организме человека (*процессы пищеварения*) выделяют различное количество тепловой энергии, это – *энергетические* (калорические) коэффициенты:

1. 1 г усвояемых углеводов – 3.75 ккал или 15.7 кДж;
2. 1 г жиров – 9.0 ккал или 37.7 кДж;
3. 1 г белков – 4.0 ккал или 16.7 кДж;
4. 1 г органических кислот:
  - уксусной – 3.5 ккал или 14.6 кДж;
  - яблочной - 2.4 ккал или 10.1 кДж;
  - молочная – 3.6 ккал или 15.1 кДж;
  - лимонной – 2.5 ккал или 10.5 кДж.

Если кислота неизвестна, используют коэффициент 3.0 ккал или 12.6 кДж.

Часто для расчета энергетической ценности продуктов принимают одинаковый калорический коэффициент белка и углеводов, равный 4.0 ккал.

Зная вышеуказанные *энергетические коэффициенты*, можно рассчитать калорийность всего дневного рациона или калорийность любого пищевого продукта, если известен его химический состав.

*Пример.* Определить энергетическую ценность 200 г пастеризованного коровьего молока, если в нем содержится (в %): белок – 3.5, жиры – 3.2; углеводы – 4.5.

1. В 200 г молока содержится:
 

белков	$3.5 \times 2 = 7$ г;
жиров	$3.2 \times 2 = 6.4$ г;
углеводов	$4.5 \times 2 = 9$ г.

2. Зная калорические коэффициенты 1 г белков, жиров, углеводов, можно рассчитать энергетическую ценность: белков – 7 г, жиров – 6.4 г, углеводов – 9 г.

белков -  $4.0$  ккал ( $16.7$  кДж)  $\times 7 = 28.0$  ккал ( $116.9$  кДж);

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 7/34

жиров -  $9.0 \text{ ккал (37.7 кДж)} \times 6.4 = 57.6 \text{ ккал (241.3 кДж)}$ ;

углеводов -  $3.75 \text{ ккал (15.7 кДж)} \times 9 = 33.8 \text{ ккал (141.3 кДж)}$ .

3. Таким образом, энергетическая ценность 200 г молока коровьего пастеризованного составит:

$28.0 \text{ ккал (116.9 кДж)} + 57.6 \text{ ккал (241.3 кДж)} + 33.8 \text{ ккал (141.3 кДж)} =$

$119.4 \text{ ккал (499.5 кДж)}$ .

Суточная потребность в пищевых веществах среднестатистического взрослого (18 - 59 лет) человека составляет в г:

Белки 58 -117, среднее – 88.0;

Жиры 60 – 154, среднее – 107.0;

Углеводы 257 -586, среднее – 422.0

Органические кислоты 2.0

Энергетическая ценность, ккал 2850 (11900 кДж)

*Процент удовлетворения суточной потребности организма среднестатистического человека в основных пищевых веществах и энергии составит:*

белки  $7 \times 100/88 = 7.95\%$ ;

жиры  $6.4 \times 100/107 = 6.0\%$ ;

углеводы  $9.0 \times 100/422 = 2.1\%$ ;

энергетическая ценность  $119.4(499.5 \text{ кДж}) \text{ ккал} \times 100/2850 \text{ ккал (11900 кДж)} = 4.2 \%$

*Содержание и порядок выполнения работы:*

1. Ознакомиться с теоретической частью к работе и выписать определения:

- *потребительская, пищевая, биологическая, энергетическая* ценность продукта;
- энергетические коэффициенты для расчета калорийности белков, жиров, углеводов;
- нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для

взрослого человека.

2. Записать задание для расчета калорийности холодного блюда в виде таблицы.

*Вариант задания определяется порядковым номером фамилии студента по журналу.*

Таблица 1 – Варианты заданий

№ вар.	Название продукта	Выход (масса, г)	Примечание
1	2	3	4
1	Молоко пастериз.2.5 % жирности, булочка сдобная	200/50	
2	Молоко пастериз.3.2 % жирности, печенье сахарное	200/50	
3	Йогурт 1.5 % жирн., пирожное бискв. с белк. кремом	200/10/40	

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 8/34

№ вар.	Название продукта	Выход (масса, г)	Примечание
4	Ряженка 2.5 % жирности, булочка сдобная	200/25/50	
5	Чай с лимоном, вафли с начинкой	200/50	
6	Кофе на молоке, бутерброд: батон, масло, сервелат	200/10 30/10/15	
7	Сметана порцион. 20 % жирности, булочка сдобная	200/10/50 30/10/15	
8	Чай с сахаром, сырок творожный с ванилином	200/40	
9	Варенец, пирожное бисквитное с белковым кремом	200/50	
10	Чай с лимоном, творог 18 % жирн. со сметаной 20 %	200/50	
11	Кофе на сгущенном молоке, булочка сдобная	200/20/40	
12	Чай с лимоном, бутерброд: батон, масло, сыр росс.	200/50/40	
13	Кофе на молоке, бутерброд: батон, масло, колбаса докт	150/40	
14	Сметана порцион. 25 % жирности, булочка сдобная	100/20/15	
15	Кофе на сгущенном молоке, сырок глаз. с ванилином	150/45	
16	Бутерброд: батон, масло, сервелат, яблоко	100/30	
17	Йогурт сладкий 6 % жирности, батон с сыром голланд.	120/40	
18	Сок виноградный, вафли с начинкой	1/200 75	
19	Творог с сахаром и сметаной 20 % жирн., хурма	200/10/10 30/15/20	
20	Кефир 2.5 % жирности, пирожное бискв. с белк. кремом	200/30 30/15/20	
21	Чай с молоком, бутерброд: батон с сыром российск.	1/200 30/25	
22	Сырок твор. с ванилином 16.5 % жирн., чай с лимоном	60/200	
23	Бутерброд: батон, масло, колбаса молочная, груша	30/15/40 150	
24	Кефир 1 % жирности, вафли с начинкой	200/75	
25	Сок виноградный, бутерброд: батон с колбасой таллин	1/200 30/15/30	
26	Кофе на сгущенном молоке, булочка сдобная	200/60	

3. Выписать химический состав 100 г продукта, пользуясь справочными таблицами химического состава. Данные занести в таблицу 2 (колонки «в 100г»).

4. Рассчитать абсолютное содержание пищевых веществ - белков, жиров, углеводов в продукте указанной массы. Расчеты оформить в таблицу 2.

Таблица 2 – Содержание пищевых веществ в продукте в граммах

Компонент	Масса, г	Белки		Жиры		Углеводы	
		в 100 г	абсол.	в 100 г	абсол.	в 100 г	абсол.
1.							
2.							
3. и т.д.							
Итого:							

*Примечание:* Абсолютное значение белков, жиров, углеводов в колонке «Итого» определяется способом сложения. Колонку «Итого» в 100 г не считать.

5. Рассчитать абсолютное значение калорийности (энергетической ценности) продукта двумя способами:

1 способ - через абсолютное содержание белка, жира, углеводов (колонка «Итого»);

2 способ – отдельно для каждого компонента, а затем суммировать.

$$\text{Калорийность} = \text{белок} \times 4.0 + \text{жир} \times 9 + \text{углевод} \times 3.75 = \dots \text{ккал (кДж)}$$

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 9/34

6. Установить процент удовлетворения суточной потребности организма среднестатистического человека в белках, жирах, углеводах (абсолютное значение) и энергии за счет предложенных продуктов.

*Содержание отчета:*

- номер название практического занятия;
- цели занятия;
- краткий конспект теоретической части;
- вариант и задание, справочные данные химического состава;
- результаты расчетов с пояснениями.

Дата выполнения и подписи студента и преподавателя.

*Контрольные вопросы:*

1. Что понимают под пищевой ценностью продуктов питания?
2. Чем характеризуется потребительская ценность продукта?
3. Чем характеризуется биологическая ценность продукта?
4. Что понимают под калорийностью (энергетической ценностью) продуктов питания?
5. Почему калорийность рассчитывают на 100 г продукта?
6. Какова энергетическая ценность 1 г белка? 1 г жира? 1 г углеводов?
7. В каких единицах выражается энергетическая ценность продукта?
8. От чего зависят нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии?

### **Практическое занятие № 2 -3 Составление энергетического суточного рациона питания для различных групп населения и его физиологическая оценка**

*Цели работы:*

- знать принципы нормирования пищевых веществ в суточном рационе;
- получить навыки в разработке пищевого рациона с учетом суточных энергозатрат и физиологической потребности в пищевых веществах;
- уметь пользоваться технологическими нормативами;
- уметь производить физиологическую оценку суточного рациона питания.

Работа направлена на формирование следующих компетенций ПК 1.1, ПК 3.1, ПК

5.1.

*Используемые источники:*

Нормативы суточной потребности белков, жиров, углеводов

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 10/34

## Таблицы суточной потребности в энергии

### Теоретическая часть:

В течение суток человек тратит энергию на работу внутренних органов (сердца, пищеварительного аппарата, легких, печени, почек и т.д.), теплообмен и выполнение такой деятельности, как работа, учеба, домашний труд, прогулки, отдых и т. д.

Энергия, затрачиваемая на работу внутренних органов и теплообмен, называется **основным обменом**. Основной обмен зависит от массы тела, от пола и возраста человека. Для определения суточного расхода энергии человека введен *коэффициент физической активности (КФА)* – это соотношение общих энергозатрат на все виды деятельности человека с величиной основного обмена. Коэффициент физической активности является основным физиологическим критерием для отнесения населения к той или иной трудовой группе в зависимости от интенсивности труда.

Всего определено 5 *трудовых групп* для мужчин и 4 для женщин. Каждой трудовой группе соответствует определенный *коэффициент трудовой активности*.

Таблица 1 - Основной обмен взрослого населения в зависимости от пола, возраста, массы тела

Мужчины (основной обмен), ккал					Женщины (основной обмен), ккал				
Масса тела, кг	18-29 лет	30-39 лет	40-59 лет	60-74 лет	Масса тела, кг	18-29 лет	30-39 лет	40-59 лет	60-74 лет
50	1450	1370	1280	1180	40	1080	1050	1020	960
55	1520	1430	1350	1240	45	1150	1120	1080	1030
60	1590	1500	1410	1300	50	1230	1190	1160	1100
65	1670	1570	1480	1360	55	1300	1260	1220	1160
70	1750	1650	1550	1430	60	1380	1340	1300	1230
75	1830	1720	1620	1500	65	1450	1410	1370	1290
80	1920	1810	1700	1570	70	1530	1490	1440	1360
86	2010	1900	1780	1640	75	1600	1550	1510	1430
90	2110	1990	1870	1720	80	1680	1630	1580	1500

*Примечание:* Данные разработаны НИИ питания АМН и утверждены Главным государственным санитарным врачом 08.05.1991г. № 5786-91.

**1-я группа** – *работники преимущественно умственного труда, очень легкая физическая активность*, КФА – 1.4: - научные работники, студенты гуманитарных специальностей, операторы ЭВМ, контролеры, педагоги, диспетчеры, работники пультов управления, медработники, работники учета, секретари и т. д.

**2-я группа** – *работники, занятые легким трудом, легкая физическая активность*, КФА – 1.6: - водители транспорта, работники конвейеров, весовщицы, упаковщицы, швейники, работники радиоэлектронной промышленности, агрономы, медсестры, санитарки, работники связи и сферы обслуживания, продавцы промтоваров и т.д.

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 11/34

**3-я группа** – работники средней тяжести труда, средняя физическая активность, КФА – 1.9: - слесари, наладчики, настройщики, станочники, буровики, водители экскаваторов, бульдозеров, угольных комбайнов, автобусов, врачи-хирурги, текстильщики, обувщики, железнодорожники, продавцы продовольствия, водники, аппаратчики, металлурги-доменщики, работники химзаводов, работники общественного питания и т. д.

**4-я группа** – работники тяжелого физического труда, высокая физическая активность, КФА – 2,2: - строительные рабочие, помощники буровиков, проходчики, хлопкоробы, сельхозрабочие и механизаторы, доярки, овощеводы, деревообработчики, металлурги, литейщики и т.д.

**5-я группа** – работники особо тяжелого физического труда, очень высокая физическая активность, КФА – 2.5: - механизаторы и сельхозрабочие в посевной и уборочный периоды, горнорабочие, вальщики леса, бетонщики, каменщики, землекопы, грузчики немеханизированного труда, оленеводы и т. д.

*Содержание и порядок выполнения работы:*

1. Повторить принципы рационального питания и их физиологическую сущность
2. Выписать исходные данные для расчетов согласно варианту задания (табл.4).

*Вариант задания определяется порядковым номером фамилии студента по журналу.* Записи оформить в таблицу 1.

Таблица 1 – Вариант задания

Вариант	Профессия	Пол	Возраст	Масса тела	Основной обмен, ккал

3. Определить трудовую группу интенсивности труда, выписать величину основного обмена и коэффициент физической активности (КФА). Рассчитать суточный расход энергии.

$$\text{Суточный расход энергии} = \text{основной обмен} \times \text{КФА.}$$

4. Выписать нормы потребления пищевых веществ (белки, жиры, углеводы) для заданной группы населения. Записи оформить в таблицу 2.

*Примечание:* На долю животного белка должно приходиться 55 % общего количества белка суточного рациона. Сбалансированность жира должна обеспечивать 30 % растительного масла и 70 % животного жира.

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 12/34

Таблица 2 – Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах

Трудов группа	КФА	Возраст	Энергия ккал	Белки, г			Жиры, г			Углеводы, всего, г
				всего	В т.ч. живот	растительн	всего	В т.ч. живот	растит	

5 Составить суточный энергетический рацион для четырехразового питания.

Расчеты оформить в таблицу 3. Под таблицей пояснить алгоритм расчетов (выборочно)

Таблица 3 – Энергетический суточный рацион питания

Прием пищи	% суточн калор	Белки, г			Жиры, г			Угледо ды г	Энергия, ккал
		всего	В т.ч. живот	расти т	всего	В т.ч. живо т	растит		
Завтрак	25								
Обед	40								
Полдник	10								
Ужин	25								
Итого	100								

#### Содержание отчета

- Номер и название практического занятия;
- цели занятия;
- задание, нормативные данные;
- расчеты суточного рациона питания.

#### Контрольные вопросы:

1. Что означает рациональное питание?
2. Каковы принципы рационального питания?
3. Что понимают под пищевой ценностью пищи?
4. Что понимают под энергетической ценностью пищи?
5. Что включает в себя режим питания? Каково его значение и как выбирается?
6. От чего зависит суточный расход энергии взрослого человека?
7. Какова методика составления суточных рационов питания?

Таблица 4 – Варианты заданий

Ва ри ант	Профессия	Пол	Возр аст	Масса тела, кг	Вари ант	Профессия	Пол	Возрас т	Масса тела, кг
1	Электрик	муж	29	67	16	Станочник	жен	49	67
2	Врач- терапевт	жен	35	58	17	Бетонщик	муж	36	73
3	Сталевар	муж	37	73	18	Маляр	жен	28	62
4	Плотник	муж	56	70	19	Журналист	жен	26	59
5	Машинист	муж	42	75	20	Зоотехник	жен	56	71
6	Воспитатель	жен	32	61	21	Металлург	муж	43	68

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 13/34

Вариант	Профессия	Пол	Возраст	Масса тела, кг	Вариант	Профессия	Пол	Возраст	Масса тела, кг
7	Тренер	жен	29	57	22	Повар	жен	45	68
8	Землекоп	муж	33	69	23	Бетонщик	муж	31	74
9	Врач-хирург	жен	41	65	24	Секретарь	жен	25	56
10	Шахтер	муж	35	71	25	Связист	муж	53	77
11	Учитель	жен	52	73	26	Каменщик	муж	36	82
12	Продавец	жен	24	54	27	Автослесарь	муж	29	73
13	Тракторист	муж	39	76	28	Механизатор	муж	57	80
14	Грузчик	муж	27	78	29	Водитель	жен	38	64
15	Бухгалтер	жен	54	82	30	Медсестра	жен	31	63

### Практическое занятие № 4-5 Определение химического состава и расчет калорийности отдельных блюд с учетом потерь при кулинарной тепловой обработке

#### *Цели работы:*

- получить навыки пользования технологическими нормативами;
- уметь пользоваться для расчетов сборниками рецептов блюд и справочными таблицами химического состава пищевых продуктов;
- освоить методику расчета калорийности отдельных блюд с учетом потерь при тепловой кулинарной обработке.

Работа направлена на формирование следующих компетенций: ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 5.1.

#### *Используемые источники:*

Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания, 2020

Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания. И.М. Скурихин, В.А. Тутельян, М., 2021

#### *Теоретическая часть*

Полезность пищевых продуктов в зависимости от их химического состава характеризуется пищевой ценностью. Термин «пищевая ценность» отражает всю полноту полезных качеств продукта, а термины «биологическая» и «энергетическая» ценность являются более частными и входят в определение «пищевая ценность».

*Биологическая ценность* отражает качество белковых компонентов продукта, связанных как с перевариваемостью белка, так и со степенью сбалансированности его аминокислотного состава.

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 14/34

**Энергетическая ценность** - это показатель, характеризующий ту долю энергии, которая высвобождается из пищевых веществ в процессе биологического окисления, и используется для обеспечения физиологических функций организма.

При биологическом окислении в организме 1 г белка высвобождается энергия, равная 4 ккал; энергетическая ценность 1 г жира природных пищевых продуктов составляет 9 ккал, углеводов «по разности» - 4 ккал, суммы моно- и дисахаридов - 3,8 ккал, полисахаридов - 4,1 ккал.

**Пищевая ценность блюда** (изделия) определяется количеством входящих в него продуктов (по массе съедобной части), усвояемостью, степенью сбалансированности по пищевым веществам (при оптимальном соотношении между ними).

Порядок выполнения расчетов приведен в справочных таблицах химического состава продуктов. Используя справочные данные, можно рассчитать химический состав сырьевого набора (исходных продуктов) с учетом отдельных компонентов по массе нетто (съедобной части). Затем определяют содержание искомого вещества в блюде (изделии) с учетом величины сохранности вещества и массы набора (полуфабриката) при тепловой обработке.

Средние данные по потерям основных пищевых веществ при припускании, пассеровании, варке, жарке, тушении, запекании и других способах тепловой кулинарной обработки продуктов приведены в таблице 13 справочника «Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания, автор И.М. Скурихин, В.А. Тутельян, М., 2021.

Таблица 1 - Усредненные величины потерь пищевых веществ при тепловой кулинарной обработке пищевых продуктов на предприятиях общественного питания

Продукты	Белки	Жиры	Углеводы	Минеральные вещества			
Растительные	5	6	9	10	10	10	10
Животные	8	25	-	15	20	20	20
<i>В среднем</i>	6	12	9	12	13	13	13

Если при приготовлении изделия (блюда) часть продуктов подвергают тепловой обработке (бланшируют, варят, пассеруют и т.д.), то:

- расчет выполняется с учетом потерь пищевых веществ и массы при обработке продуктов;

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 15/34

- определяется содержание искомым веществ (сухих - белков, жиров, углеводов и др.) в продукте до и после тепловой обработки;

- рассчитывается содержание в рецептуре (сырых и прошедших тепловую обработку продуктов) искомым веществ, г;

- определяется содержание веществ в 100 г изделия (блюда), %.

*Для расчета пищевой ценности (калорийности) любого готового блюда необходимо знать:*

1. точную рецептуру блюд, в том числе способ тепловой обработки и норму закладки продуктов;

2. химический состав пищевого сырья, используемого при приготовлении блюда, в том числе количество добавляемой поваренной соли;

3. выход готового блюда;

4. величину сохранности пищевых веществ при использованном способе тепловой обработки.

*Потери при тепловой кулинарной обработке продуктов* включают вещества, переходящие в отвар, если он не используется вместе с основным продуктом, остаток на жарочном оборудовании (сковороде, противне и т. д.), накипь при варке супов и все другие виды потерь при тепловой обработке пищевых продуктов.

В понятие «потери» входят также разрушение некоторых пищевых веществ (витаминов, крахмала, жиров) и улетучивание с водяным паром (жиров) при тепловой обработке.

В некоторых графах величина потерь показана со знаком «минус». Это означает, что при данных условиях наблюдаются не потери, а увеличение показателя по сравнению с исходным набором продуктов (например, повышение влажности и образование сахаров при варке, увеличение содержания Са и Р за счет выхода их из костей и т.д.).

*Содержание и порядок выполнения работы:*

1. Внимательно изучить методические рекомендации по расчету калорийности горячего блюда, сделать конспект в отчет по работе.

2. Выписать вариант задания для расчета калорийности горячего блюда из таблицы 7. Записи оформить в таблицу 2. *Вариант задания определяется порядковым номером фамилии студента по журналу.*

Таблица 2 - Индивидуальное задание для расчета калорийности горячего блюда

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 16/34

Номер варианта	Наименование горячего блюда	Номер рецептуры	Примечание

3. Выписать рецептуру (сырьевой набор) и норму закладки продуктов по колонке «нетто» из Сборника рецептов блюд и кулинарных изделий. Записи оформить в таблицу 3. Указать особенности технологии приготовления блюда и тепловой обработки.

Таблица 3 – Сырьевой (продуктовый) набор

Название блюда	Номер рецептуры	Пищевые компоненты	Масса нетто, г
		1.	
		2.	
		3.	
		4.	
		5. и т. д.	
Выход			

*Особенности технологии приготовления блюда и тепловой обработки:*

4. Выписать химический состав 100 г продукта, пользуясь справочными таблицами химического состава. Рассчитать абсолютное содержание пищевых веществ: белков, жиров, углеводов для каждого компонента (продукта) указанной массы. Рассчитать содержание пищевых веществ в 100 г. Расчеты оформить в таблицу 4.

Таблица 4 – Содержание пищевых веществ в полуфабрикате в граммах

Компонент	Масса, г	Белки		Жиры		Углеводы	
		в 100 г	абсол.	в 100 г	абсол.	в 100 г	абсол.
1.							
2.							
3.							
4.							
5. и т.д.							
Итого							
:							

*Примечание:* Абсолютное значение белков, жиров, углеводов в колонке «Итого» определяется способом сложения. Алгоритм расчета белков, жиров, углеводов (колонка «Итого» в 100 г полуфабриката (продуктового набора)) прописать под таблицей 4.

*Алгоритм расчетов содержания пищевых веществ в 100 г полуфабриката:*

Белки в 100 г п/ф = ....

Жиры в 100 г п/ф = ....

Углеводы в 100 г п/ф = ...

5. Рассчитать калорийность 100 г полуфабриката (сырьевой набор) по формуле:  
*Калорийность п/ф* = (белок + углеводы) x 4.0 + жир x 9.0 = .....ккал (кДж), где:  
 4.0; 9.0 – калорические коэффициенты белка, углеводов, жира, ккал/г

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА
		С. 17/34

6. Выписать потери пищевых веществ при тепловой обработке блюда из таблицы 13 справочника «Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания». Рассчитать массу готового блюда. Записи оформить в таблицу 5.

Таблица 5 – Потери массы и пищевых веществ при тепловой обработке в процентах

Наименование готового блюда	Потери при тепловой обработке			
	масса	белки	жиры	углеводы

*Масса готового блюда = масса п/ф x (100 – потери) = ..... Г;*

7. Рассчитать содержание пищевых веществ в готовом блюде. Результаты расчетов оформить в таблицу 6. Пояснить алгоритм расчетов на 100 г под таблицей 6.

Таблица 6 – Содержание пищевых веществ в готовом блюде в граммах

Пищевые вещества	Потери, %	Сохранность, %	Содержание в полуфабрикате		Содержание в готовом блюде	
			абсолютное	В 100 г	абсолютное	В 100 г
Белки						
Жиры						
Углеводы						

*Алгоритм расчетов содержания пищевых веществ в 100 г готового блюда:*

Белки в 100 г готового блюда = ...

Жиры в 100 г готового блюда = ..

Углеводы в 100 г готового блюда = ..

8. Рассчитать **калорийность горячего блюда** – абсолютную (по выходу массы).

Рассчитать **калорийность 100 г готового блюда** 2 способами:

1 способ: - по массе готового блюда;

2 способ: - по значению химического состава (100 г) – белки, жиры, углеводы (табл.6) - готового блюда.

*Содержание отчета:*

- номер и тема практического занятия;
- цели занятия;
- краткий конспект теоретической части;
- индивидуальное задание; рецептура; справочные данные химического состава;
- расчеты содержания пищевых веществ и калорийности – таблицы 4, 5, 6
- выводы по работе.

Дата выполнения и подписи студента и преподавателя.

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 18/34

*Контрольные вопросы:*

1. Что понимают под «пищевой ценностью» продукта?
2. Что понимают под калорийностью (энергетической ценностью) продукта?
3. Что включает в себя понятие «биологическая ценность»?
4. Каковы численные значения калорических коэффициентов белка, жира, углеводов?
5. От чего зависит калорийность продукта?
6. Каковы основные этапы расчета калорийности горячего изделия?
7. Как влияет термическая обработка полуфабриката на пищевую ценность и калорийность готового изделия?

**Практическое занятие № 6-7 Составление энергетического суточного рациона питания школьников и его физиологическая оценка**

*Цели занятия:*

- знать принципы нормирования пищевых веществ в суточном рационе питания школьников;
- принципы составления меню для питания школьников;
- уметь пользоваться Сборниками рецептур блюд и справочными таблицами химического состава пищевых продуктов;
- уметь составлять суточные рационы питания школьников.

Работа направлена на формирование следующих компетенций: ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 5.1.

*Используемые источники:*

Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания, 2020

Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания. И.М. Скурихин, В.А. Тутельян, М., 2021

*Теоретическая часть*

Для нормального физического и умственного развития детей и подростков необходимо *полноценное сбалансированное питание*, обеспечивающее пластические процессы и энергетические затраты организма с учетом *возраста*. *Энергетическая ценность суточного рациона питания детей и подростков должна быть на 10 % выше их энергетических затрат*, так как часть питательных веществ необходима для обеспечения процессов роста и развития организма.

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 19/34

В период получения образования организм учащегося испытывает повышенные нагрузки, как умственные, так и физические, что связано с большим расходом энергии и высоким потреблением пищевых веществ. Нарушение питания в этот период может привести к расстройствам жизнедеятельности организма, в том числе к возникновению и прогрессированию различных заболеваний желудочно-кишечного тракта, органов кровообращения, изменениям со стороны эндокринной, костно-мышечной и центральной нервной систем. На сегодняшний день продолжает расти число алиментарно-зависимых заболеваний у учащихся, напрямую связанных с нарушением рационального питания.

**Калорийность.** Величины *суточных энергетических затрат* школьников в зависимости от их возраста и учебной нагрузки таковы: 9-10-летние дети в среднем тратят 2300 ккал, а в дни с уроками труда и физической культуры – до 3400 ккал в сутки. Для подростков 14 – 17 лет суточные энергетические затраты составляют 2600-3000 ккал.

За 5-6 часов учебных занятий энергетические затраты учащихся составляют около 600 ккал. У тех, кто не завтракает в школе, к концу учебного дня значительно снижается умственная работоспособность, гораздо быстрее накапливается утомление. В случае, если ребенок занимается спортом, рекомендуется дополнительно увеличить калорийность еще на 300 – 500 ккал.

*Энергозатраты организма ребенка увеличиваются* при интенсивной умственной деятельности, усиленных занятиях физкультурой и спортом, совмещении учебы с работой. Энергетический баланс зависит от пола и возраста учащегося: в подростковом периоде потребность в энергии увеличивается в связи с усилением деятельности желез внутренней секреции, интенсивными процессами роста и развития организма.

В промежутке между потреблением и расходом питательных веществ должен существовать определенный баланс. Их расход обусловлен личными потребностями каждого ребенка индивидуально, ростом и развитием его организма, физическими и эмоциональными нагрузками.

*Летнее время* приносит свои изменения в характер правильного питания детей. Высокая температура угнетает производство пищеварительных соков, моторику желудка, и, как результат, аппетит ребенка в целом. Зная это, в летнее время стоит *снижать калорийность питания*. Для возбуждения аппетита первыми стоит подавать холодные овощные или фруктово-вегетарианские блюда. *Не стоит подавать пищу чрезмерно горячей или холодной.*

**Сбалансированность** — пропорциональное соотношение основных питательных веществ – белков, жиров, углеводов. Кроме того, крайне важно, содержание в продуктах

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 20/34

витаминов, минералов, некоторых жирных кислот и микроэлементов. *Идеальные нормы соотношения жиров, белков и углеводов в пище ребенка – 1: 1: 4.*

**Белки.** Лучше всего усваиваются детским организмом, а значит и более ценными являются белки рыбного и молочного происхождения. Далее идут мясной белок и белки растительного происхождения. *Суточная норма белка для школьника – 75 – 90 г.*

Особенно большое значение для растущего организма имеет достаточное содержание в пище *белка*. В рационе детей и подростков белки животного происхождения должны составлять не менее 50% от общего количества белка в рационе, а при повышенной нагрузке его количество необходимо повышать до 60%. *При дефиците белка* могут возникать переутомление, снижение работоспособности, ухудшение успеваемости. Поэтому *продукты с большим содержанием белков (мясо, рыба, творог, яйца) обязательно должны быть в меню первого и второго завтраков учащихся - они повысят умственную работоспособность детей в школе.* Если при 4-разовом питании усваивается 82-84% белка, то при 3-разовом - только 75-76%.

**Жиры.** Содержатся в таких продуктах, как масло, сметана, а также в рыбе, мясе и молоке. Растительные жиры усваиваются лучше животных и содержат важнейшие для растущего организма жирорастворимые витамины и жирные кислоты. *Суточная норма жиров – до 80 – 90 г.*

Для деятельности высших отделов центральной нервной системы безразлично и содержание в пище *полноценных жиров* (в особенности сливочные и растительные масла) и углеводов.

**Углеводы** - главный источник энергии любого организма. Самые полезные те углеводы, в которых содержатся не перевариваемые пищевые волокна. *Суточная норма углеводов не более 300 – 400 г.*

Во время напряженной работы возникает высокая интенсивность обменных процессов в головном мозге, причем в качестве энергетического ресурса преимущественно используется *глюкоза*. *Деятельность головного мозга зависит от снабжения его глюкозой почти в такой же степени, как и от снабжения кислородом*

К продуктам, содержащим углеводы можно отнести: хлеб, картофель, крупы, сухофрукты, мед, сахар.

**Микроэлементы.** В рационе детей непременно должны быть продукты, содержащие такие вещества, как йод, железо, фтор, селен, медь, кобальт и многие другие.

**Витамины.** Полноценное питание невозможно без *витаминов, которые как катализаторы участвуют в обменных процессах организма.* Потребность ребенка в

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 21/34

витаминах относительно высока, так как количество их на 1 кг веса должно быть значительно больше, чем у взрослых. Нельзя забывать, что зимой и весной потребление витаминов с пищей заметно уменьшается, а это может вызвать *гиповитаминозные состояния: ухудшение самочувствия, более быструю утомляемость во время занятий*. Для предотвращения этих нежелательных явлений следует употреблять продукты, содержащие витамины (зелень, фрукты, овощные и фруктовые соки, варенье) или поливитаминные препараты, выпускаемые промышленностью в виде драже и сиропов.

**Режим питания.** Для правильного развития организма, сохранения высокой работоспособности детям и подросткам необходимо соблюдение *режима питания*. Изменение интервалов между едой часто приводит к нарушению аппетита у детей и подростков. Прием пищи без аппетита вызывает расстройство работы органов пищеварения, способствует развитию хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта. При регулярном питании вырабатывается рефлекс на выделение в установленное время наиболее активного желудочного сока, богатого ферментами. Поступающая пища встречает подготовленную почву для активного переваривания.

*Длительные перерывы между едой отрицательно сказываются на работоспособности учащихся*, поэтому на своевременность приема пищи необходимо обращать должное внимание. *Оптимальным для детей школьного возраста является 4-5-разовое питание*.

Наиболее целесообразно следующее *распределение пищи в течение дня*:

- первый завтрак - 25% суточного рациона, желательно, чтобы завтрак был горячим;
- второй завтрак в школе - 15-20%;
- обед - 35%;
- ужин - 20-25%.

**Питьевой режим.** Количество жидкости, необходимое для питья, может колебаться в зависимости от времени года. потребность в воде для ребенка в 3-4 раза выше, чем для взрослого человека, а значит сильно ограничивать употребление жидкости не стоит.

Однако, злоупотребление жидкостью может вымывать из организма ребенка витамины и минеральные соли. Некоторые из детей просят попить перед едой, а другие – во время еды. Последнее может быть связано с сухостью слизистой оболочки, из-за чего пища не может в достаточной мере смачиваться слюной. Поэтому отказывать в такой просьбе ребенку не стоит, желательно, чтобы пил он немного и небольшими, короткими глотками.

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 22/34

Таблица 1 - Пример суточного меню для 4-х разового приема пищи школьником

Завтрак		Обед		Полдник		Ужин	
блюдо	масса	блюдо	масса	блюдо	масса	блюдо	масса
Творожные оладьи с медом	300 г	Салат из яблок и моркови со сметан	100 г	Фруктовое желе	100 г	Рисовый пудинг с изюмом и курагой	300 г
Чай с молоком	200 мл	Бульон с лапшой	300 мл	Простокваша	200 мл	Кефир	200 мл
Бутерброд	100 г	Бефстроганов с туш. овощами	300 г	Бисквит	100 г	Хлеб	75 г
		Компот из винограда и яблок	200 мл				
		Хлеб	75 г				

*Содержание и порядок выполнения работы:*

1. Ознакомиться с теоретической частью. Записать в отчет по работе:

- особенности питания детей школьного возраста;
- принципы рационального питания школьников;
- режим питания для школьников и распределение энергозатрат в %.

2. Выписать суточные энергетические затраты, нормы потребления пищевых веществ (белков, жиров, углеводов). Записи оформить в таблицу 2.

Таблица 2 – Нормы физиологических потребностей и энергозатрат

Возрастная группа	Энергия ккал	Белки, г			Жиры, г			Углеводы, всего, г
		всего	в т.ч. живот	растит	всего	в т.ч. живот	растит	
Школьники младших классов								
Школьники старших классов								
Студенты								

3. Разработать меню для 4-х разового режима питания (завтрак, обед, полдник, ужин), основанное на принципах рационального питания с соблюдением нормы выхода готового блюда и нормы потребления хлеба. Меню оформить в виде таблицы 3.

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 23/34

Таблица 3 - Меню суточного рациона питания школьника

Завтрак		Обед		Полдник		Ужин	
блюдо	масса	блюдо	масса	блюдо	масса	блюдо	масса

4. Ответить на вопросы.

*Содержание отчета:*

Номер и тема практического занятия

Цели занятия

Нормативные документы

Краткий конспект теоретической части

Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии

Меню для 4-х разового приема пищи в виде таблицы

Дата выполнения и подписи студента и преподавателя

*Контрольные вопросы:*

1. Каковы особенности организма детей и подростков по сравнению со взрослыми людьми?
2. Почему у детей потребность в пищевых веществах больше, чем у взрослых?
3. Чем объяснить повышенную потребность детей в углеводах?
4. Какова особенность кулинарной обработки продуктов для детского питания?
5. Какое значение для детей и подростков имеет режим питания?
6. Чем объяснить повышенную потребность детей в питье?
7. Каковы принципы составления меню суточных рационов для школьников?

### **Практическое занятие № 8 Составление суточных рационов лечебного и лечебно-профилактического питания**

*Цель работы:*

- рассмотреть задачи и принципы построения лечебного питания, организацию лечебного питания в ЛПУ;
- рассмотреть характеристику, показания к применению, особенности кулинарной обработки продуктов основных диет лечебно – профилактического питания.

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 24/34

Работа направлена на формирование следующих компетенций: ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 5.1.

*Используемые источники:*

Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания, 2020

Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания. И.М. Скурихин, В.А. Тутельян, М., 2021

*Теоретическая часть:*

*Лечебное питание* (синоним диетотерапия) — это метод лечения с помощью диет, состоящих из специально подобранных и приготовленных продуктов питания.

Действие пищи на организм человека складывается из местного действия на органы пищеварения и общего действия продуктов переваривания пищи на функциональное состояние различных органов и систем, а также на обмен веществ.

Кислые или соленые блюда вызывают усиленное отделение пищеварительных соков, ускоряют продвижение пищи по кишечнику. Жареные и не измельченные блюда труднее перевариваются, вызывают большее выделение желудочного сока, дольше задерживаются в желудке, чем те же продукты в протертом виде, парового приготовления или сваренные в воде. Употребление протертой, приготовленной на пару пищи, исключение соленых и кислых блюд уменьшает раздражение слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта, понижает сокоотделение пищеварительных желез, уменьшает двигательную активность кишечника. Все это создает условия покоя для органов пищеварения и способствует устранению их раздражения, вызванного тем или иным заболеванием. В других случаях включение в диету повышенного количества сырых овощей и фруктов усиливает механическое раздражение слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта, в результате чего происходит усиление желчеотделения и моторной функции кишечника.

Изменение качества пищевых веществ, общего количества пищи, различные соотношения между пищевыми веществами оказывают значительное влияние на характер обменных процессов, химическую регуляцию процессов пищеварения, а следовательно, и на функции всех органов и систем человека. В этом состоит общее действие пищи. Например, при ограничении в пище поваренной соли уменьшается задержка воды в тканях и усиливается ее выведение из организма. Увеличение

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 25/34

содержания белка в пище обеспечивает организм большим количеством материала для восстановления поврежденных тканей и т. д.

Заменой водорастворимых углеводов (сахар, мед) в пище больных сахарным диабетом продуктами, содержащими крахмал (хлеб, каши, овощи), обеспечивается медленное переваривание и всасывание углеводов. При этом после еды не наблюдается значительного увеличения содержания сахара в крови, что уменьшает потребность организма в инсулине, который вырабатывается в организме больного сахарным диабетом в недостаточном количестве.

Наряду с лечебным действием диет важным фактором является обеспечение организма пищевыми веществами, потребность в которых при большинстве заболеваний, особенно хронических, не меньше, чем у здоровых людей, а нередко даже больше. Поэтому подавляющее большинство диет, назначаемых на длительный срок, содержит физиологическую норму всех пищевых веществ, за исключением особых случаев резких изменений в обмене веществ (например, ограничение углеводов при ожирении или ограничение белка при уремии).

*Диета* является одним из важных методов лечения при многих заболеваниях, а при таких, как сахарный диабет легкого течения, алиментарное ожирение - единственным. При лечебном питании имеет значение не только правильный подбор продуктов, но и соблюдение технологии кулинарной обработки, температура потребляемой больным пищи, кратность и время приема пищи.

Обострения многих заболеваний связаны с различными нарушениями в питании: нарушения в диете при сахарном диабете приводят к резкому повышению сахара в крови, к сухости во рту, усилению жажды, прогрессирует жировая инфильтрация печени и поджелудочной железы; хронического панкреатита после употребления жирной сметаны, блинов, алкогольных напитков, жареных блюд; повышение артериального давления у больных, страдающих гипертонической болезнью, наблюдается при употреблении соленой пищи, назначаемое при этом лечение мало эффективно.

Во всех лечебно-профилактических и санаторно-курортных учреждениях пользуются *номерной системой диет*. Многие из них имеют несколько вариантов, например: N 1а, 1б, N 7а, 7б, 7в, 7г. Если обострение заболевания прошло и больной вернулся к активным занятиям, исключаемых из питания, но можно расширить способы кулинарной обработки (тушить, запекать после отваривания), включить овощи домашнего консервирования. Недостаток витаминов можно компенсировать готовыми аптечными формами (гексавит, декамевит, гентавит и т.д.), отваром шиповника, пшеничных отрубей.

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 26/34

Во всех диетах запрещены алкогольные напитки, в индивидуальных случаях вопрос об их употреблении решает лечащий врач.

В целях оптимизации лечебного питания, совершенствования организации и улучшения управления его качеством в лечебно-профилактических учреждениях (ЛПУ) (больницах, санаториях, профилакториях) с 2003 года согласно приказу Минздрава РФ от 05.08.2003 № 330 введена новая номенклатура диет - *система стандартных диет*. Она отличается по содержанию основных пищевых веществ и энергетической ценности, технологии приготовления пищи и среднесуточному набору пищевых продуктов.

Ранее применяемые диеты номерной системы (1-15) объединяются или включаются в *систему стандартных диет*, которые назначаются при различных заболеваниях в зависимости от стадии и степени тяжести или осложнений со стороны органов или системы организма. Перечень постоянно действующих диет в каждом лечебно-профилактическом учреждении устанавливается в соответствии с его профилем на Совете по лечебному питанию. Существенную роль играем *режим приема пищи*, одним из основных требований которого является равномерное распределение пищи в течение дня. Для большинства диет устанавливается *четырёхразовый режим питания*.

Диета №1, №1а, №1б - язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки

Диета №2 - хронический гастрит, острые гастриты, энтериты, колиты, энтероколиты

Диета №3 - запоры

Диета №4, №4а, №4б, №4в - заболевания кишечника с поносами

- Диета №5, №5а - заболевания печени и желчных путей

- Диета № 6 - подагра, мочекаменная болезнь с образованием камней из солей мочевой кислоты

- Диета №7, №7а, №7б - острый и хронический нефрит

- Диета №8 - ожирение

- Диета №9 - сахарный диабет

- Диета №10 - заболевания сердечно-сосудистой системы с недостаточностью кровообращения

- Диета №11 - туберкулез

- Диета №12 - функциональные заболевания нервной системы

- Диета №13 - острые инфекционные заболевания

- Диета №14 - почечнокаменная болезнь с отхождением камней, состоящих преимущественно из оксалатов

- Диета №15 - различные заболевания, не требующие специальных диет

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА
		С. 27/34

*Содержание и порядок выполнения работы:*

1. Ознакомиться с теоретической частью и сделать краткий конспект в отчет по работе по вопросам:

- задачи и принципы построения лечебного питания;
- организация лечебного питания в ЛПУ;
- определение «диета»;
- понятие «система стандартных диет», особенности.

2. Выписать индивидуальное задание и дать характеристику диеты по показаниям заболевания, при этом указать:

- 2.1 – номер диеты и название;
- 2.2- показания к применению;
- 2.3 – общая характеристика;
- 2.4 – суточная норма потребления пищевых веществ;
- 2.5 - рекомендуемые продукты;
- 2.6 – запрещенные продукты;
- 2.7– особенности кулинарной обработки пищи, температура пищи;
- 2.8 – режим питания.

3. Разработать суточный рацион питания для указанной диеты для 4-х разового приема пищи. Расчеты оформить в таблицу 1

Таблица 1 – Суточный рацион питания

Прием пищи	% суточн калор	Белки, г			Жиры, г			Углевод ы г	Энергия, ккал
		всего	В т.ч. живот	расти т	всего	В т.ч. живо т	растит		
Завтрак	30								
Обед	40								
Полдник	10								
Ужин	20								
Итого	100								

*Содержание отчета:*

Номер и тема практического занятия

Цели занятия

Нормативные документы

Конспект теоретической части

Результаты работы (по плану, согласно индивидуальному заданию)

Дата выполнения и подписи студента и преподавателя.

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 28/34

## Практическое занятие № 9-10 Расчет калорийности отдельных блюд с учетом потерь при тепловой кулинарной обработке

### *Цели работы:*

- получить навыки пользования технологическими нормативами;
- уметь пользоваться для расчетов сборниками рецептур блюд и справочными таблицами химического состава пищевых продуктов;
- знать методику расчета калорийности отдельных блюд с учетом потерь при тепловой кулинарной обработке.

Работа направлена на формирование следующих компетенций: ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 5.1.

### *Используемые источники:*

Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания, 2020

Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания. И.М. Скурихин, В.А. Тутельян, М., 2021

### *Теоретическая часть*

Полезность пищевых продуктов в зависимости от их химического состава характеризуется пищевой ценностью. Термин «*пищевая ценность*» отражает всю полноту полезных качеств продукта, а термины «биологическая» и «энергетическая» ценность являются более частными и входят в определение «пищевая ценность».

*Биологическая ценность* отражает качество белковых компонентов продукта, связанных как с перевариваемостью белка, так и со степенью сбалансированности его аминокислотного состава.

*Энергетическая ценность* - это показатель, характеризующий ту долю энергии, которая высвобождается из пищевых веществ в процессе биологического окисления, и используется для обеспечения физиологических функций организма.

При биологическом окислении в организме 1 г белка высвобождается энергия, равная 4 ккал; энергетическая ценность 1 г жира природных пищевых продуктов составляет 9 ккал, углеводов «по разности» - 4 ккал, суммы моно- и дисахаридов - 3,8 ккал, полисахаридов - 4,1 ккал.

***Пищевая ценность блюда*** (изделия) определяется количеством входящих в него продуктов (по массе съедобной части), усвояемостью, степенью сбалансированности по пищевым веществам (при оптимальном соотношении между ними).

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 29/34

Порядок выполнения расчетов приведен в справочных таблицах химического состава продуктов. Используя справочные данные, можно рассчитать химический состав сырьевого набора (исходных продуктов) с учетом отдельных компонентов по массе нетто (съедобной части). Затем определяют содержание искомого вещества в блюде (изделии) с учетом величины сохранности вещества и массы набора (полуфабриката) при тепловой обработке.

Средние данные по потерям основных пищевых веществ при припускании, пассеровании, варке, жарке, тушении, запекании и других способах тепловой кулинарной обработки продуктов приведены в таблице 13 справочника «Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания, автор И.М. Скурихин, В.А. Тутельян, М., 2021.

Таблица 1 - Усредненные величины потерь пищевых веществ при тепловой кулинарной обработке пищевых продуктов на предприятиях общественного питания

Продукты	Белки	Жиры	Углеводы	Минеральные вещества			
				Ca	P	Fe	Mg
Растительные	5	6	9	10	10	10	10
Животные	8	25	-	15	20	20	20
<i>В среднем</i>	6	12	9	12	13	13	13

Если при приготовлении изделия (блюда) часть продуктов подвергают тепловой обработке (бланшируют, варят, пассеруют и т.д.), то:

- расчет выполняется с учетом потерь пищевых веществ и массы при обработке продуктов;
- определяется содержание искомого вещества (сухих - белков, жиров, углеводов и др.) в продукте до и после тепловой обработки;
- рассчитывается содержание в рецептуре (сырых и прошедших тепловую обработку продуктов) искомого вещества, г;
- определяется содержание веществ в 100 г изделия (блюда), %.

*Для расчета пищевой ценности (калорийности) любого готового блюда необходимо знать:*

1. точную рецептуру блюд, в том числе способ тепловой обработки и норму закладки продуктов;
2. химический состав пищевого сырья, используемого при приготовлении блюда, в том числе количество добавляемой поваренной соли;

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 30/34

3. выход готового блюда;

4. величину сохранности пищевых веществ при использованном способе тепловой обработки.

*Потери при тепловой кулинарной обработке продуктов* включают вещества, переходящие в отвар, если он не используется вместе с основным продуктом, остаток на жарочном оборудовании (сковороде, противне и т. д.), накипь при варке супов и все другие виды потерь при тепловой обработке пищевых продуктов.

В понятие «потери» входят также разрушение некоторых пищевых веществ (витаминов, крахмала, жиров) и улетучивание с водяным паром (жиров) при тепловой обработке.

В некоторых графах величина потерь показана со знаком «минус». Это означает, что при данных условиях наблюдаются не потери, а увеличение показателя по сравнению с исходным набором продуктов (например, повышение влажности и образование сахаров при варке, увеличение содержания Са и Р за счет выхода их из костей и т.д.).

#### *Содержание и порядок выполнения работы:*

1. Внимательно изучить методические рекомендации по расчету калорийности горячего блюда, сделать конспект в отчет по работе.
2. Выписать вариант задания для расчета калорийности горячего блюда из таблицы 7. Записи оформить в таблицу 2. *Вариант задания определяется порядковым номером фамилии студента по журналу.*

Таблица 2 - Индивидуальное задание для расчета калорийности горячего блюда

Номер варианта	Наименование горячего блюда	Номер рецептуры	Примечание

3. Выписать рецептуру (сырьевой набор) и норму закладки продуктов по колонке «нетто» из Сборника рецептов блюд и кулинарных изделий. Записи оформить в таблицу 3. Указать особенности технологии приготовления блюда и тепловой обработки.

Таблица 3 – Сырьевой (продуктовый) набор

Название блюда	Номер рецептуры	Пищевые компоненты	Масса нетто, г
		1.	
		2.	
		3.	
		4.	
		5. и т. д.	

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА

С. 31/34

Выход			
-------	--	--	--

*Особенности технологии приготовления блюда и тепловой обработки:*

4. Выписать химический состав 100 г продукта, пользуясь справочными таблицами химического состава. Рассчитать абсолютное содержание пищевых веществ: белков, жиров, углеводов для каждого компонента (продукта) указанной массы. Рассчитать содержание пищевых веществ в 100 г. Расчеты оформить в таблицу 4.

Таблица 4 – Содержание пищевых веществ в полуфабрикате в граммах

Компонент	Масса, г	Белки		Жиры		Углеводы	
		в 100 г	абсол.	в 100 г	абсол	в 100 г	абсол
1.							
2.							
3.							
4.							
5. и т.д.							
Итого:							

*Примечание:* Абсолютное значение белков, жиров, углеводов в колонке «Итого» определяется способом сложения. Алгоритм расчета белков, жиров, углеводов (колонка «Итого» в 100 г полуфабриката (продуктового набора)) прописать под таблицей 4.

*Алгоритм расчетов содержания пищевых веществ в 100 г полуфабриката:*

Белки в 100 г п/ф = ....

Жиры в 100 г п/ф = ....

Углеводы в 100 г п/ф = ...

5. Рассчитать калорийность 100 г полуфабриката (сырьевой набор) по формуле:

*Калорийность п/ф* = (белок + углеводы) x 4.0 + жир x 9.0 = .....ккал (кДж), где:

4.0; 9.0 – калорические коэффициенты белка, углеводов, жира, ккал/г;

6. Выписать потери пищевых веществ при тепловой обработке блюда из таблицы 13 справочника «Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания». *Рассчитать массу готового блюда.* Записи оформить в таблицу 5.

Таблица 5 – Потери массы и пищевых веществ при тепловой обработке в процентах

Наименование готового блюда	Потери при тепловой обработке			
	масса	белки	жиры	углеводы

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА
		С. 32/34

7. Рассчитать содержание пищевых веществ в готовом блюде. Результаты расчетов оформить в таблицу 6. Пояснить алгоритм расчетов на 100 г под таблицей 6.

Таблица 6 – Содержание пищевых веществ в готовом блюде в граммах

Пищевые вещества	Потери, %	Сохранность, %	Содержание в полуфабрикате		Содержание в готовом блюде	
			абсолютное	В 100 г	абсолютное	В 100 г
Белки						
Жиры						
Углеводы						

*Алгоритм расчетов содержания пищевых веществ в 100 г готового блюда:*

Белки в 100 г готового блюда = ...

Жиры в 100 г готового блюда = ..

Углеводы в 100 г готового блюда = ..

8. Рассчитать **калорийность горячего блюда** – абсолютную (по выходу массы).

Рассчитать **калорийность 100 г готового блюда** 2 способами:

1 способ: - по массе готового блюда

2 способ: - по значению химического состава (100 г) – белки, жиры, углеводы (табл.6) - готового блюда.

*Содержание отчета:*

- номер и тема практического занятия;
- цели занятия;
- краткий конспект теоретической части;
- индивидуальное задание; рецептура; справочные данные химического состава;
- расчеты содержания пищевых веществ и калорийности – таблицы 4, 5, 6
- выводы по работе.

Дата выполнения и подписи студента и преподавателя.

*Контрольные вопросы:*

1. Что понимают под «пищевой ценностью» продукта?
2. Что понимают под калорийностью (энергетической ценностью) продукта?
3. Что включает в себя понятие «биологическая ценность»?
4. Каковы численные значения калорических коэффициентов белка, жира, углеводов?
5. От чего зависит калорийность продукта?
6. Каковы основные этапы расчета калорийности горячего блюда?
7. Как влияет термическая обработка полуфабриката на пищевую ценность и калорийность готового изделия?

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 33/34

Таблица 7 - Варианты индивидуальных заданий для расчета калорийности горячего блюда

Номер варианта	Наименование горячего блюда	Номер рецептуры	Примечание
1	Икра баклажанная	118	
2	Икра кабачковая	119	
3	Икра овощная	120	
4	Паштет из печени (говяжьей)	159	2-я колонка
5	Суп картофельный	200	2-я колонка
6	Фрикадельки рыбные	211	из филе трески
7	Солянка домашняя	228	2-я колонка
8	Суп молочный с тыквой и крупой	237	2-я колонка
9	Котлеты картофельные со сметаной	330	2-я колонка
10	Котлеты морковные со сметаной	334	2-я колонка
11	Оладьи из тыквы	339	
12	Драники со сметаной	344	
13	Омлет натуральный из яиц	438	
14	Омлет с луком из яиц	441	
15	Вареники отварные со сметаной	461	
16	Вареники ленивые со сметаной	462	
17	Пудинг из творога (запеченный)	467	
18	Пудинг из творога (вареный на пару)	468	
19	Поджарка из рыбы (судак)	500	Гарнир № 697
20	Котлеты отбивные из свинины	573	Гарнир № 692
21	Шницель из телятины	574	Гарнир № 697 2-я)
22	Ромштекс	575	Гарнир № 696 (2-я)
23	Бифштекс рубленый	604	Макароны отварные
24	Котлеты из говядины	608	Картофель отварной
25	Котлеты из свинины	608	Каша гречневая
26	Котлеты домашние	611	Картофель жареный

*Источник:* Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания, 2021

*Примечание:*

- Нормы расхода пищевых компонентов (сырьевой набор) выписывать по колонке «нетто».
- Сведения о кулинарной обработке продуктов, особенностях технологии приготовления блюд приведены во введениях к каждой группе блюд.

## ЛИТЕРАТУРА

- Рубина, Е.А. Микробиология, физиология питания, санитария [Текст]: учебное пособие/ Е.А. Рубина, В.Ф.Малыгина. - М.: ФОРУМ; М.: ИНФРА-М, 2020.
- Мартинчик А.Н. Микробиология, физиология, санитария: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия», 2020

	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
МО-43 02 15-ОП.01.ПЗ	МИКРОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	С. 34/34

3. Матюхина З.П. Основы фитологии питания, микробиологии, гигиены и санитарии: - М.: Издательский центр «Академия», 2021.

4. Качурина Т.А. Основы физиологии питания, санитарии и гигиены – М.: Издательский центр «Академия», 2020.

5. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания, 2020

6. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания. И.М. Скурихин, В.А. Тутельян, М., 2020

7. Гигиена и экология человека [Электронный ресурс]: учебник / ред. Н. А. Матвеева. - М.: КНОРУС, 2019

8. Интернет источники: <http://valeologija.ru/knigi/aspekti-polnocennogo-pitaniya-petrov/modnie-dieti>

9. Интернет источники: <http://fitnessomaniya.ru/produkty-soderzhashchie-belki-zhyry-i-uglevody-spisok-plohih-i-horoshyh-produktov/>

10. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания, 2020

11. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания. И.М. Скурихин, В.А. Тутельян, М., 2021