

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
«СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

---

Кафедра теории и методики физического воспитания

А.Ю. Дронь, Ю.А. Дронь, М.Ю. Глухова

# ***НУТРИЦИОЛОГИЯ***

## **Учебное пособие**

*Направление подготовки 49.03.01 Физическая культура*  
*Направленность «Физкультурно-оздоровительная деятельность»*

Сургут, 2023

УДК 796.613.2(075.8)  
ББК 75.0я73  
Д 75

Печатается по решению  
Редакционно-издательского совета  
БУ «Сургутский государственный  
педагогический университет»

Рецензенты:

*Алена Анатольевна Говорухина,*  
д.б.н., доцент, заведующий кафедрой МБДиБЖ  
БУ «Сургутского государственного педагогического университета»  
*Наталья Александровна Бойко,*  
к.п.н., доцент кафедры ТИМФВ  
БУ «Сургутского государственного педагогического университета»

**Дронь, А. Ю.**

**Д 75**

**Нутрициология** : учебное пособие : направление подготовки 49.03.01 Физическая культура, направленность «Физкультурно-оздоровительная деятельность» / А. Ю. Дронь, Ю. А. Дронь, М. Ю. Глухова ; Департамент образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, Бюджетное учреждение высшего образования ХМАО-Югры «Сургутский государственный педагогический университет». – Сургут : РИО БУ «Сургутский государственный педагогический университет», 2023. – 122 [1] с. – Текст : непосредственный.

Учебное пособие составлено в соответствии с федеральным образовательным стандартом направления подготовки 49.03.01 «Физическая культура». Учебное пособие предназначено для обучающихся с целью изучения основных положений теории рационального питания и нутрициологии, овладения практическими навыками диетологического сопровождения с учетом выявленных индивидуальных проблем и персонифицированного подхода, профилактики алиментарно-зависимых заболеваний.

В учебном пособии представлены теоретические материалы, отражающие содержание учебной дисциплины, приведены вопросы и задания для самоконтроля.

УДК 796.613.2(075.8)  
ББК 75.0я73

© Дронь А.Ю., Дронь Ю.А., Глухова М.Ю., 2023  
© БУ «Сургутский государственный педагогический университет», 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие .....	4
Введение .....	6
Раздел 1. Классификация основных пищевых веществ .....	9
У.Э. 1.1. Макронутриенты .....	12
У.Э. 1.2. Микронутриенты .....	55
Раздел 2. Пищевой статус человека и методы его оценки .....	65
У.Э. 2.1. Алиментарно-зависимые заболевания .....	66
У.Э. 2.2. Индивидуальная пирамида питания .....	70
У.Э. 2.3. Нутриметабограмма человека. Алгоритмы разработки рациона .....	76
Список используемых сокращений .....	91
Список использованной литературы .....	93
Приложения .....	95

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Знакомое и привычное слово «питание» может обозначать различные явления. Наиболее простое применение понятия питание – для обозначения акта приема человеком пищи.

В более широком смысле под питанием подразумеваются все явления, процессы и предметы, имеющие отношение к пище и ее потреблению человеком. Наука о пище и питании называется нутрициологией (от греч. Nutricium – питание). Нутрициология, или наука о питании, – это наука о пище, пищевых веществах и других компонентах, содержащихся в продуктах питания, их действии и взаимодействии, их роли в поддержании здоровья или возникновении заболеваний, о процессах их потребления, усвоения, переноса, утилизации (расходования) и выведения из организма.

Кроме того, наука о питании изучает, как и по каким мотивам человек выбирает пищу и как этот выбор влияет на его здоровье.

В учебном пособии представлена актуальная информация, касающаяся физиологии пищеварительной системы, обмена веществ и энергии в организме человека.

Пособие предназначено для студентов очного отделения, изучающих дисциплину «Нутрициология», относящуюся к обязательной части (Б1.О.31) основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 49.03.01 Физическая культура, профиль «Физкультурно-оздоровительная деятельность».

Дисциплина «Нутрициология» ориентирована на подготовку бакалавров, обладающих следующими компетенциями:

- способен формировать осознанное отношение занимающихся к физкультурно-спортивной деятельности, мотивационно-ценностные ориентации и установки на ведение здорового образа жизни (ОПК-6);
- способен использовать общеукрепляющие и оздоровительные мероприятия по поддержке здоровья, включая закаливание, массаж, рациональное питание (ПК-6).

**Цель пособия:** сформировать у студентов теоретические знания и навыки в области рационального питания, а также роли питания в жизнедеятельности организма.

### **Решаемые с помощью пособия задачи:**

1. Сформировать умения классифицировать макро- и микронутриенты пищевых продуктов, освоить основные нормативы употребления белков, углеводов, жиров, микроэлементов и минорных веществ в пищевых рационах
2. Сформировать навык коррекции рациона питания на основании уровня основного обмена с учетом пищевого статуса человека.

### **Требования к результатам подготовки бакалавра:**

*знать:*

- современные российские и зарубежные положения о методиках нутрициологии и ее разновидностях (макро- и микронутриенты, минорных веществ и т.д.);
- современные программы, методики и технологии составления диет;
- значение нутрициологии в практической деятельности;
- основные принципы, правила и графические модели здорового питания;
- нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах;
- основы коррекции рациона питания;

*уметь:*

- изучать запросы и потребности населения в области оздоровительного питания;
- использовать накопленные знания в области нутрициологии;
- анализировать и корректировать ошибки в соблюдении принципов рационального питания;
- осуществлять качественный и количественный анализ рациона питания с использованием пирамиды питания с детальным качественным анализом каждого этажа пирамиды;

*владеть:*

- способами разработки индивидуальной пирамиды питания на основе однодневного рациона;
- методиками расчета и оценки индекса массы тела;
- методами определения потребностей в энергии и пищевых веществах с использованием таблиц в нормативных документах;
- методами оценки суточной потребности в энергии на основании уровня основного обмена;
- методиками расчета потребности в белках, жирах и углеводах на основании их процентного соотношения от суточной потребности в энергии;

*иметь опыт:*

- определения уровня основного обмена и потребности в белках с использованием экспресс расчетов;
- определения колорийности, содержания белков, жиров и углеводов с использованием программы «Мой здоровый рацион»;
- сопоставления содержания энергии и пищевых веществ в рационе индивидуальных норм физиологических потребностей.

*Формы организации самостоятельной работы студентов:* план-конспект, ситуационные задачи, практические задания. Самостоятельная работа тесно связана с аудиторной работой: является дополнением к лекционным, подготовка к практическим занятиям. Основные формы самостоятельной работы – это анализ литературы, основной и дополнительной.

## ВВЕДЕНИЕ

В течение последних пятидесяти лет в результате проведения интенсивных многочисленных научных исследований и внедрения их в практику подготовки спортсменов сформирована новая, относительно самостоятельная и быстрорастущая отрасль на стыке двух сфер знаний – медицины и спорта – спортивная нутрициология. Спортивная нутрициология – это наука о спортивном питании (sport nutrition science), которая является составной частью клинической нутрициологии и занимается всеми аспектами влияния пищи (питания) и ее компонентов (нутриентов) на жизнь и здоровье человека, активно занимающегося спортом, адаптацией режима (рациона) питания к меняющимся условиям повседневной жизни, тренировок и соревнований для максимального повышения физической готовности, а также процессы, посредством которых организм спортсмена потребляет, абсорбирует, транспортирует, утилизирует и выделяет все компоненты диеты. В настоящее время четко доказано, что научно обоснованное, грамотное, индивидуализированное применение макро-, микро- и фармаконутриентов способно обеспечить оптимизацию человеческих возможностей, повысить силу мышечного сокращения, общую и специальную выносливость как у профессиональных высококвалифицированных спортсменов, так и у лиц, просто ведущих активный образ жизни. Стратегия нутритивно-метаболической поддержки (НМП) является альтернативой «жесткой», а иногда и запрещенной, фармакологии и исходит из принципа «постепенного, но неуклонного формирования направленных метаболических изменений в организме, улучшающих физическую форму человека». Такой подход аналогичен современному подходу в клинической нутрициологии, где уже существует определение «нутритивно-метаболическая терапия» (НМТ) (Луфт В.М. и соавт., 2016). Как подчеркнуто в фундаментальном «Руководстве по клиническому питанию» (Луфт В.М. и соавт., 2016), «многочисленные исследования позволяют констатировать, что имеющаяся недостаточность питания – это более медленное выздоровление, угроза развития различных осложнений, более длительное пребывание больных в стационаре, более высокие расходы на лечение и реабилитацию, а также более высокая их летальность». НМТ – неотъемлемая часть основной или (чаще) адъювантной терапии большинства заболеваний и патологических состояний (синдромов). Применительно к области спортивной нутрициологии тщательно подобранная по составу, адаптированная по частоте и длительности применения в конкретном виде спорта, индивидуализированная НМП в сочетании со сбалансированной базовой диетой (рационом питания) способна создавать метаболические условия для проявления организмом своих максимальных физических и психических возможностей, избегая развития относительной энергетической (ОЭН) и субстратной недостаточности, повышения риска получения травм и замедленного восстановления. В реальных условиях спорта высших достижений, как показали исследования, ОЭН (отрицательная разница между поступлением и расходом энергии) наблюдается в среднем у 43% представителей большинства видов спорта, способствуя формированию негативных метаболических изменений, замедлению восстановления, снижению спортивных результатов и высокого риска получения травм. Новые стратегии основаны на влиянии конкретных продуктов на сигнальные и метаболические клеточные пути, обеспечивающие силу и мощность мышц, выносливость, быстрое восстановление водноэлектролитного, белкового, углеводного и жирового обмена после нагрузки.

Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации (Методические рекомендации: МР 2.3.1.2432 – 08) представляют величины потребности в энергии для лиц в каждой выделяемой (в зависимости от пола, возраста, профессии, условий быта и т.п.) группе, а также рекомендуемые величины потребления пищевых веществ, которые должны обеспечивать потребность соответствующей категории населения.

Нормы базируются на основных положениях концепции оптимального питания:

- энергетическая ценность рациона человека должна соответствовать энерготратам организма
- величины потребления основных пищевых веществ – белков, жиров и углеводов – должны находиться в пределах физиологически необходимых соотношений между ними. В рационе предусматриваются физиологически необходимые количества животных белков – источников незаменимых аминокислот, физиологические пропорции ненасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот, оптимальное количество витаминов;
- содержание макроэлементов и эссенциальных микроэлементов должно соответствовать физиологическим потребностям человека;
- содержание минорных и биологически активных веществ в пище должно соответствовать их адекватным уровням потребления.

Потребность в энергии и пищевых веществах зависит от физической активности, характеризуемой коэффициентом физической активности (КФА), равным отношению энерготрат на выполнение конкретной работы к величине основного обмена (ВОО).

Таблица 1

**Средние величины основного обмена взрослого населения России (ккал/сут)**

<i>Мужчины (основной обмен)</i>					<i>Женщины (основной обмен)</i>				
<i>Масса тела, кг</i>	<i>18–29 лет</i>	<i>30–39 лет</i>	<i>40–59 лет</i>	<i>Старше 60 лет</i>	<i>Масса тела, кг</i>	<i>18–29 лет</i>	<i>30–39 лет</i>	<i>40–59 лет</i>	<i>Старше 60 лет</i>
<b>50</b>	1450	1370	1280	1180	<b>40</b>	1080	1050	1020	960
<b>55</b>	1520	1430	1350	1240	<b>45</b>	1150	1120	1080	1030
<b>60</b>	1590	1500	1410	1300	<b>50</b>	1230	1190	1160	1100
<b>65</b>	1670	1570	1480	1360	<b>55</b>	1300	1260	1220	1160
<b>70</b>	1750	1650	1550	1430	<b>60</b>	1380	1340	1300	1230
<b>75</b>	1830	1720	1620	1500	<b>65</b>	1450	1410	1370	1290
<b>80</b>	1920	1810	1700	1570	<b>70</b>	1530	1490	1440	1360
<b>85</b>	2010	1900	1780	1640	<b>75</b>	1600	1550	1510	1430
<b>90</b>	2110	1990	1870	1720	<b>80</b>	1680	1630	1580	1500

Все взрослое население в зависимости от величины энерготрат делится на 5 групп для мужчин и 4 группы для женщин, учитывающих производственную физическую активность и иные энерготраты.

**1 группа (очень низкая физическая активность; мужчины и женщины)** – работники преимущественно умственного труда, коэффициент физической активности – 1,4 (*государственные служащие административных органов и учреждений, научные работники, преподаватели вузов, колледжей, учителя средних школ, студенты, специалисты-медики, психологи, диспетчеры, операторы, в т. ч. техники по обслуживанию ЭВМ и компьютерного обеспечения, программисты, работники финансово-экономической, юридической и административно-хозяйственной служб, работники конструкторских бюро и отделов, рекламно-информационных служб, архитекторы и инженеры по промышленному и гражданскому строительству, налоговые служащие, работники музеев, архивов, библиотекари, специалисты службы страхования, дилеры, брокеры, агенты по продаже и закупкам, служащие по социальному и пенсионному обеспечению, патентоведы, дизайнеры, работники бюро путешествий, справочных служб и других родственных видов деятельности*);

**2 группа (низкая физическая активность; мужчины и женщины)** – работники, занятые легким трудом, коэффициент физической активности – 1,6 (*водители городского транспорта, рабочие пищевой, текстильной, швейной, радиоэлектронной промышленности, операторы конвейеров, весовщицы, упаковщицы, машинисты железнодорожного транспорта, участковые врачи, хирурги, медсестры, продавцы, работники жилищно-эксплуатационной службы, реставраторы художественных изделий, гиды, фотографы, техники и операторы радио и телевидения, таможенные инспекторы, работники полиции и патрульной службы и других родственных видов деятельности*);

**3 группа (средняя физическая активность; мужчины и женщины)** – работники средней тяжести труда, коэффициент физической активности – 1,9 (*слесари, наладчики, станочники, буровики, водители электрокаров, экскаваторов, бульдозеров и другой тяжелой техники, работники тепличных хозяйств, растениеводы, садовники, работники рыбного хозяйства и других родственных видов деятельности*);

**4 группа (высокая физическая активность; мужчины и женщины)** – работники тяжелого физического труда, коэффициент физической активности – 2,2 (*строительные рабочие, грузчики, рабочие по обслуживанию железнодорожных путей и ремонту автомобильных дорог, работники лесного, охотничьего и сельского хозяйства, деревообработчики, физкультурники, металлурги доменщики-литейщики и другие родственные виды деятельности*);

**5 группа (очень высокая физическая активность; мужчины)** – работники особо тяжелого физического труда, коэффициент физической активности – 2,5 (*спортсмены высокой квалификации в тренировочный период, механизаторы и работники сельского хозяйства в посевной и уборочный периоды, шахтеры и проходчики, горнорабочие, вальщики леса, бетонщики, каменищики, грузчики немеханизированного труда, оленеводы и другие родственные виды деятельности*) [1, 6, 10].

К нормируемым показателям относятся:

1. Энергия (суточные энерготраты).
2. Незаменимые (эссенциальные) пищевые вещества и источники энергии:
  - а) макронутриенты (белки, жиры, углеводы);
  - б) микронутриенты (витамины, минеральные вещества, микроэлементы).

Предлагаемое учебное пособие позволит студенту выстраивать алгоритм построения рациона как в процессе тренировочной деятельности, так и в сфере физкультурно-оздоровительной деятельности, а также видеть ошибки питания и способы их устранения.