# Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО Кемеровский технологический институт пищевой промышл...demo Среднетехнический факультет

Конспект лекций по разделу Физиология питания» дисциплины: «Физиология питания, санитария и гигиена» для студентов всех форм обучения, по специальности 100106 — Организация обслуживания в общественном питании направления 100100 — Сервис

Составил преподаватель кафедры «ТПОП»
Соляник Н.С
Утверждено на заседании кафедры «ТПОП»
2011 г
Протокол №
Зав.кафедрой «ТПОП»
Соляник Н.С

#### ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ ПИТАНИЯ

# ПИЩЕВЫЕ ВЕЩЕСТВА И ИХ ЗНАЧЕНИЕ

- 1 Белки
- 2 Жиры
- 3 Углеводы
- 4 Витамины
- 5 Минеральные вещества
- 6 Вода

Организм человека состоит из белков (19,6 %), жиров (14,7 %), углеводов (1 %), минеральных веществ (4,9 %), воды (58,8 %). Он постоянно расходует эти вещества на образование энергии, необходимой функционирования внутренних органов, поддержания тепла И осуществления всех жизненных процессов, TOM числе физической......demo

#### 1.Белки

Это сложные органические соединения из аминокислот, в состав которых входят углерод (50-55 %), водород (6-7 %), кислород (19-24 %), азот (15-19 %), а также могут входить фосфор, сера, железо и ..........demo

При недостатке белков в организме возникают серьезные нарушения: замедление роста и развития детей, изменения в печени взрослых, деятельности желез внутренней секреции, состава крови, ослабление умственной деятельности, снижение работоспособности и сопротивляемости к инфекц...............demo

Белок в организме человека образуется беспрерывно из аминокислот, поступающих в клетки в результате переваривания белка пищи. Для синтеза белка человека необходим белок пищи в определенном количестве и определенного аминокислотного состава. В на- стоящее время известно

более 80 аминокислот, из которых 22 наиболее распространены в пищевых продуктах. Аминокислоты по биологической ценности делят на .......................demo

Заменимые аминокислоты (аргинин, цистин, тирозин, аланин, серии и др.) могут синтезироваться в организме человека из других .......demo Биологическая ценность белка зависит от содержания и сбалансированности незаменимых аминокислот. Чем больше в нем незаменимых аминокислот, т.......demo

Белок, содержащий все восемь незаменимых аминокислот называют *полноценным*. Источником полноценных белков являются все животные продукты: молочные, мясо, птиц.........demo

Растительные продукты содержат белков меньше и они в основном *неполноценные*, кроме бобовых (особенно соя), в которых содержится много полноц.......demo

О состоянии белкового обмена в организме судят по азотистому балансу, т.е. по равновесию между количеством азота вводимого с белками пищи и выводимого из орга.........demo

У здоровых взрослых людей, правильно питающихся, наблюдается азотистое рав....demo

У растущих детей, молодых людей, у беременных и кормящих женщин отмечается положительный азотистый баланс, т.к. белок пищи идет на образование новых клеток и введение азота с белковой пищей преобладает над выведением ...........demo

При голодании, болезнях, когда белков пищи недостаточно, наблюдается отрицательный баланс, т.е. азота выводится больше, чем вводится, недостаток белков пищи ведет к распаду белков ор..........demo

#### 2. Жиры

Это сложные органические соединения, состоящие из глицерина и жирных кислот, в которых содержатся углерод, водород, кислород. Жиры относят к основным пищевым веществам, они являются обязательным

компонентом в сбаланси.....demo

Физиологическое значение жира многообразно. Жир входит в состав клеток и тканей как пластический материал, используется организмом как энергии (30 % всей потребности организма в энергии). Энергетическая ценность 1 г жира составляет 9 ккал. Жиры снабжают организм витаминами A и D, биологически активными веществами (фосфолипиды, токоферолы, стерины), придают пище сочность, вкус, повышают ее питательность, вызывая у чел.....demo Остаток поступившего жира после покрытия потребности организма откладывается в подкожной клетчатке в виде подкожно-жирового слоя и в соединительной ткани, окружающей внутренние органы. Как подкожный, так и внутренний жир являются основным резервом энергии (запасной жир) используется организмом усиленной физической при слой охлаждения, Подкожно-жировой предохраняет организм от внутренний жир защищает внутренние органы от ударов, сотрясений и смещений. При недостатке в питании жиров наблюдается ряд нарушений со стороны центральной нервной системы, ослабевают защитные организма, снижается синтез белка, повышается проницаемость капи-ля......demo

Ненасыщенные жирные кислоты (олеиновая, линолевая, линолено-вая, арахидоновая др.) представляют собой биологически соединения, способные к окислению и присоединению водорода и других веществ. Наиболее активны из них: линолевая, линоленовая и арахидоновая, называемые полиненасыщенными жирными кислотами. По биологическим свойствам их относят к жизненно важным веществам и называют витамином F. Они принимают активное участие в жировом и холестериновом обмене, повышают эластичность и снижают проницаемость кровеносных сосудов, предупреждают образование тромбов. Полиненасыщенные жирные кислоты организме человека синтезируются и должны вводиться с пищевыми жирами. Содержатся они в свином жире, подсолнечном и кукурузном масле, жире рыб. Эти жиры

*Стерины* являются составной частью жиров. В растительных жирах они представлены в виде бета-стерола, эргостерола, влияющих на профилактику а.......demo

В животных жирах стерины содержатся в виде холестерина, который обеспечивает нормальное состояние клеток, участвует в образовании половых клеток, желчных кислот, вит..........demo

Нормализовать холестериновый обмен можно уменьшением потребления продуктов, богатых холестерином (жирного мяса, копченостей, сыра, сливочного масла, икры) и включением в пищу растительных масел и продуктов богатых лецитином и холином (овощи, моло..............demo

Суточная норма потребления жира для трудоспособного населения составляет всего 60—154 г в зависимости от возраста, пола, характера труда и климатических условий местности; из них жиры животного происхождения должны составлять 70 %, а раст.......demo

#### 3.Углеводы

пищ.....demo

Это органические соединения, состоящие из углерода, водорода и кислорода, синтезирующиеся в растениях из углекислоты и воды под действием солне.......demo

В случае недостатка в питании углеводов при больших физических нагрузках происходит образование энергии из запасного жира, а затем и

белка организма. При избытке углеводов в питании жировой запас пополняется за счет превращения углеводов в жир, что приводит к увеличе......demo

Источником снабжения организма углеводами являются растительные продукты, в которых они представлены в виде моносахаридов, дисахаридов и п......demo

Моносахариды — самые простые углеводы, сладкие на вкус, растворимые в воде. К ним относят глюкозу, фруктозу и......demo

Галактоза в свободном виде в пищевых продуктах не встречается, является составной частью молочного сахара (лактозы), обладает слабо выраженным сладким вкусом. Как и фруктоза, благоприятна для организма, не повышает содержани...........demo

Дисахариды (сахароза, лактоза и мальтоза) — это углеводы, сладкие на вкус, растворимые в воде, расщепляются в организме человека на две молекулы моносахаридов с образованием из сахарозы — глюкозы и фруктозы, из лактозы — глюкозы и галактозы, из мальтозы — дв.......demo

Сахарозу (свекловичный сахар) человек употребляет в основном в виде сахара, в котором ее 99,9 %, кроме того, она содержится в свекле, моркови, сливах, абрик.......demo

*Пактоза* (молочный сахар) в организм поступает с молоком и молочными продуктами, благоприятно действует на жизнедеятельность молочно-кислых бактерий в кишечнике, подавляя тем самым развитие гнил.......demo

Мальтоза (солодовый сахар) в природных пищевых продуктах не содержится. В организме человека в процессе пищеварения мальтоза образуется как промежуточное вещество при гидролизе крахм..........demo

Моно- и дисахариды легко усваиваются организмом и быстро покрывают энергетические затраты человека при усиленных физических нагрузках. Избыточное потребление простых углеводов может привести к повышению содержания сахара в крови, следовательно, к отрицательному действию на функцию поджелудочной железы, к развитию

атер.....demo

Полисахариды — это сложные углеводы, состоящие из многих молекул глюкозы, не растворимые в воде, обладают несладким вкусом. К ним относят крахмал, гликог.......demo

*Инулин* в организме человека в процессе пищеварения расщепляется до фруктозы, которая не повышает содержание сахара в крови и быстро превращается в гликоген. Содержится инулин в топинамбуре, в корне цикория, которые рекомендуют больным .............demo

#### 4. Витамины

Это низкомолекулярные органические вещества различной химической природы, выполняющие роль биологических регуляторов жизненных процессов в органи.......demo

Витамины участвуют в нормализации обмена веществ, в образовании ферментов, гормонов, стимулируют рост, развитие, выздоровлен.......demo

Они имеют большое значение в формировании костной ткани (вит. D), кожного покрова (вит. A), соединительной ткани (вит. C), в развитии плода (вит E), в процессе кроветворения (вит. ..........demo

В настоящее время открыто более 30 видов витаминов, каждый из которых имеет химическое название и многие из них — буквенное обозначение латинского алфавита (С — аскорбиновая кислота, В, —..........demo

Некоторые витамины в организме не синтезируются и не откладываются в запас, поэтому должны обязательно вводиться с пищей (C, B,, P). Часть витаминов может синтезироваться в организме (B2,......demo

Витамины содержатся почти во всех пищевых продуктах. Однако некоторые продукты для повышения их пищевой ценности подвергают искусственной витаминизации: молоко, кефир, сливочное масло, кондитерские из......demo

Витамин Р (биофлавоноид) укрепляет капилляры и снижает проницаемость кровеносных сосудов. Он содержится в тех же продуктах, что и витамин С. Суточная норма потреб..........demo

Витамин В, (тиамин) регулирует деятельность нервной системы,

Витамин В2 (рибофлавин) участвует в обмене веществ, влияет на рост, зрение. При недостатке витамина снижается функция желудочной секреции, зрение, ухудшается состояние кожи. Суточная норма потребления 1,3—2,4 мг. Содержится витамин в дрожжах, хлебе, гречневой крупе, молоке, мясе, ры......demo

Витамин В (фолиевая кислота) принимает участие в кроветворении и обмене веществ в организме человека. При недостатке этого витамина развивается малокровие. Норма его потребления 0,2 мг в сутки. Он содержится в листьях салата, шпината, петр......demo Витамин Вр (кобал амин) имеет большое значение в кроветворении, обмене При недостатке ЭТОГО витамина у людей развивается злокачественное малокровие. Норма его потребления 0,003 мг в сутки. Он содержится только В пище животного происхождения: мясе,

Витамин  $B_{|5}$  (пангамовая кислота) оказывает действие на работу сердечно-сосудистой системы и окислительные процессы в организме. Суточная потребность в витамине 2 мг. Он содержится в дрожжах, печени,......demo

Х о л и н участвует в обмене белков и жиров в организме. Отсутствие холина способствует поражению почек и печени. Норма потребления его 500 — 1000 мг в сутки. Он содержится в печени, мясе, яйцах......demo

Витамин А (ретинол) способствует росту, развитию скелета, влияет на зрение, кожу и слизистую оболочку, повышает сопротивляемость организма к инфекционным заболеваниям. При недостатке его замедляется рост, слабеет зрение, выпадают волосы. Он содержится в продуктах животного происхождения: рыбьем жире печени, яйцах, молоке, мясе. В растительных

печ.....demo

продуктах желто-оранжевого цвета (морковь, помидоры, тыква) есть провитамин A — каротин, который в организме человека превращается в витамин A......demo

Витамин Е (токоферол) участвует в работе желез внутренней секреции, влияет на процессы размножения и нервную систему. Норма потребления 8—10 мг в сутки. Много его в растительных маслах и злаках. Витмамин Е предохраняет растительные .............demo

Витамин К (фил л охинон) действует на свертываемость крови. Суточная потребность его 0,2-0,3 мг. Содержится в зеленых листьях салата, шпината, крапивы. Этот витамин синтезируется в кише.........demo

Витамин F (линолевая, линоленовая, арихидоноваяжирные кислоты) участвует в жировом и холестериновом обмене. Норма потребления 5—8 г в сутки. Содержится в свином сале, раст......demo

Витамин U действует на функцию пищеварительных желез способствует заживлению язв желудка. Содержится в соке свеж......demo

Сохранение витаминов при кулинарной обработке. В процессе хранения и кулинарной обработки пищевых продуктов некоторые витамины особенно разрушаются, витамин C. Отрицательными снижающими С-витаминную активность овощей и плодов, являются: солнечный свет, кислород воздуха, высокая температура, щелочная среда, повышенная влажность воздуха и вода, в которой витамин хорошо растворяется. Ускоряют процесс его разрушения ферменты, содержащи......demo

На предприятия общественного питания овощи и плоды должны поступать качественными в соответствии с требованиями действующих ГОСТов, что гарантирует их полную пи......demo

При хранении овощей и плодов в складских помещениях необходимо поддерживать определенный режим: температуру воздуха - не выше 3°С, относительную влажность — 85—95 %. Склады должны хорошо вентилироваться, не иметь дневного освещения. Необходимо строго соблюдать сроки хране................demo

Витамин С сильно разрушается в процессе приготовления овощных

Витамины группы В при кулинарной обработке продуктов в основном сохраняются. Но следует помнить, что щелочная среда разрушает эти витамины, в связи с чем нельзя добавлять питьевую соду пр.............demo Для улучшения усвояемости каротина необходимо все овощи оранжево-красного цвета (морковь, томаты) употреблять с жиром (сметана, растительное масло, молочный соус), а в супы и другие блюда вводить их в па.............demo

Витаминизация пищи. В настоящее время на предприятиях общественного довольно широко используется питания метод искусственного витаминизирования готовой пищи. Организация этой работы возложена на руководителей и работников общественного питания, а контроль за правильностью витаминизации пищи осуществляют органы государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Особое внимание витаминизации пищи уделяется в детских яслях, садах, в школах-интернатах, профтехучилища.....demo

# 5. Минеральные вещества

Минеральные, или неорганические, вещества относят к числу незаменимых, они участвуют в жизненно важных процессах, протекающих в организме человека: построении костей, поддержании кислотно-щелочного равновесия, состава крови, нормализации водно-солевого обмена, деятельно............demo

В зависимости от содержания в организме минеральные вещества

де...demo

Макроэлементы, находящиеся в значительном количестве (99% от общего количества минеральных веществ, содержащихся в организме): кальций, фосфор, магний, железо, калий, нат......demo

Микроэлементы, входящие в состав тела человека в малых до зах: йод, фтор, медь, кобальт,.....demo

*Ультрамикроэлементы*, содержащиеся в организме в ничтожных количествах: золото, ртуть, р.....demo

Кальций участвует в построении костей, зубов, необходим для нормальной деятельности нервной системы, сердца, влияет на рост. Солями кальция богаты молочные продукты, яйца, капуста, свекла. Суточная потребность организма......demo

Магний влияет на нервную, мышечную и сердечную деятельность, обладает сосудорасширяющим свойством. Содержится в хлебе, крупах, бобовых, орехах, какао-порошке. Суточная норма потреблен...........demo Железо нормализует состав крови (входя в гемоглобин) и является активным участником окислительных процессов в организме. Содержится в печени, почках, яйцах, овсяной и гречневой крупах, ржаном хлебе, яблоках. Суточная потребность............demo

Калий участвует в водном обмене организма человека, усиливая выведение жидкости и улучшая работу сердца. Содержится в су- хих фруктах (кураге, урюке, черносливе, изюме), горохе, фасоли, картофеле, мясе, рыбе. В сутки человеку необхо.......demo

Натрий вместе с калием регулирует водный обмен, задерживая влагу в организме, поддерживает нормальное осмотическое давление в тканях. В пищевых продуктах натрия мало, поэтому его вводят с поваренной солью (NaCl). Суточная потребность  $4\sim6$  г натрия или 10-15......demo

Хлор участвует в регуляции осмотического давления в тканях и в образовании соляной кислоты (HC1) в желудке. Поступает хлор с поваренной солью. Суточная пот.......demo

Сера входит в состав некоторых аминокислот, витамина  $B_p$  гормона инсулина. Содержится в горохе, овсяной крупе, сыре, яйцах, мясе, рыбе. Суточная по......demo

Йод участвует в построении и работе щитовидной железы. Больше всего йода сконцентрировано в морской воде, морской капусте и морской рыбе. Суточная потреб.......demo

Фтор принимает участие в формировании зубов и костного скелета, содержится в питьевой воде. Суточная потребность ......demo

Медь и кобальт участвуют в кроветворении. Содержатся в небольших количествах в пище животного и растительного прои......demo Общая суточная потребность организма взрослого человека в минеральных

веществах составляет 20—25 г, при этом важна сбалансированность отдельных элементов. Так, соотношение кальция, фосфора и магния в питании должно составлять 1:1,3:0,5, что определяет уровень усвоения этих минеральных в.......demo

Для поддержания в организме кислотно-щелочного равновесия необходимо правильно сочетать в питании продукты, содержащие минеральные вещества щелочного действия (Са, Мg, К, Na), которыми богаты молоко, овощи, фрукты, картофель, и кислотного действия (P, S, C1), которые содержатся в мясе, рыбе, я.......demo

#### 6. Вода

Для восстановления потерянной воды ее необходимо вводить в организм. В зависимости от возраста, физической нагрузки и климатических условий суточная потребность человека в воде составляет 2—2,5 л, в том числе поступает с питьем 1 л, с пищей 1,2 л, образуется в процессе обмена веществ 0,3 л. В жаркое время года, при работе в горячих цехах, при напряженной физической нагрузке наблюдаются большие потери воды в организме с потом, поэтому потребление ее увеличивают до 5-6 л в сутки. В этих случаях питьевую воду подсаливают, так как вместе с потом теряется много солей натрия. Избыточное потребление воды дополнительной нагрузкой для сердечно-сосудистой системы и почек и наносит ущерб здоровью. В случае нарушения функции кишечника (поносы) вода не всасывается в кровь, а выводится из организма человека, что приводит к сильному его обезвоживанию и представляет угрозу для жизни. Без воды человек ......demo

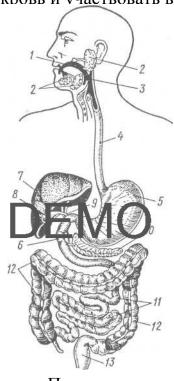
Питьевая вода по качеству должна отвечать требованиям действующего ГОСТа «Вода п.....demo

# ПИЩЕВАРЕНИЕ И УСВОЯЕМОСТЬ ПИЩИ

# Процесс пищеварения

Пища, поступающая в организм человека, не может быть усвоена и использована для пластических целей и образования жизненной энергии, так как ее физическое состояние и химический состав очень сложны. Для превращения пищи в легкоусвояемое организмом состояние у человека есть специальные органы, осущест.....demo

Пищеварение — совокупность процессов, обеспечивающих физическое изменение и химическое расщепление пищевых веществ на простые составные водорастворимые соединения, способные легко всасываться в кровь и участвовать в жизненно важных функциях .....demo



Пищеварительный аппарат человека состоит из следующих органов: ротовая полость (ротовое отверстие, язык, зубы, жевательные мышцы, слюнные железы, железы слизистой оболочки полости рта), глотка, пищевод, желудок, двенадцатиперстная кишка, поджелудочная железа, печень, тонкий кишечник, толстый кишечник с прямой кишкой (рис. 1). Пищевод, желудок, кишечник состоят из трех оболочек: внутренней слизистой, в которой расположены железы, выделяющие слизь, а в ряде И пищеварительные соки; средней мышечной, обеспечивающей путем сокращения передвижение пищи; наружной серозной, выполня......demo

У человека в течение суток выделяется около 7 л пищеварительных соков, в состав которых входят: вода, разжижающая пищ......demo

#### Рис. 1. Схема пищеварительного аппарата:

- І— ротовая полость; 2 слюнные железы;
- 3 глотка; 4 пищевод; 5 ....demo 6 двенадцатиперстная кишка; 7 печень;
- 8 желчный пузырь; 9 желчный проток;

способствующая слизь, лучшему передвижению пищи, соли И биохимических ферменты-катализаторы процессов, расщепляющие пищевые вещества на простые составные соединения. В зависимости от действия на те или иные вещества ферменты делятся на протеазы, расщепляющие белки (протеины), амилазы, расщепляющие углеводы, к липазы, расщепляющие жиры (липиды). Каждый фермент активен только в определенной среде (кислой, или щелочной, или нейтральной). В результате расщепления из белков получаются аминокислоты, из жиров - глицерин и жирные кислоты, из углеводов в основном — глюкоза. Вода, минеральные витамины. содержащиеся соли. пише. процессе пищеварения......demo

# Пищеварение в ротовой полости.

Ротовая полость— это передний начальный отдел пищеварительного аппарата. С помощью зубов, языка и мышц щек пища подвергается первоначальной механической переработке, а с помощью слюн...........demo

Слюна пищеварительный сок слабощелочной вырабатываемый тремя парами слюнных желез (околоушными, подъязычными, подчелюстными) и поступающий в ротовую полость по протокам. Кроме того, слюна выделяется слюнными железами губ, щек и Всего за сутки вырабатывается около 1 л слюны разной консистенции: густая слюна выделяется для переваривания жидкой пищи, жидкая — для сухой пищи. В слюне содержатся ферменты амилаза или птиалин, который расщепляет крахмал до мальтозы, фермент мальтаза, расщепляющий мальтозу ДО глюкозы, фермент лизоцим, И обладающи......demo

Пища в ротовой полости находится сравнительно короткое время (10-25 с). Пищеварение во рту сводится в основном к образованию пищевого комка, подготовленного к проглатыванию. Химическое воздействие слюны ротовой на пишевые вешества полости онжотичн из-за непродолжительного пребывания пищи. Действие ее продолжается в желудке до полного пропитывания пищевого комка кислым желудочным соком. Однако обработка пищи во рту имеет большое значение для дальнейшего хода пищеварительного процесса, так как акт еды — мощный рефлекторный возбудитель деятельности всех пищеварительных органов. Пищевой комок с помощью координированных движений языка и щек продвигается к глотке, где совершается акт глотания. Из полости p.....demo

**Пищевод** — мышечная трубка длиной 25—30 см, по которой благодаря сокращению мускулатуры пищевой комок передвигается к желудку за 1—9 с в зависимости от конс.......demo

**Пищеварение в желудке.** Желудок - самая широкая часть пищеварительного тракта — представляет собой полый орган, состоящий из

Механизм секреции желудочного сока — это сложный процесс, состоящий из двух фаз. Первая фаза желудочной секреции представляет собой условный и безусловный рефлекторный процесс, зависящий от внешнего вида, запаха и условий приема пищи. Этот желудочный сок великий русский ученый-физиолог И.П. Павлов назвал «аппетитным» или «запальным», от которого зависит дальнейший ход пищеварения. Вторая фаза желудочной секреции связана с химическими возбудителями пищи и называется нервно-химической. Механизм секреции желудочного сока зависит также от действия специфических гормонов пищеварительных органов. В желудке происходит частичное всасывание кров.....demo

После переваривания в желудке пищевая кашица небольшими порциями поступает в начальный отдел тонкого кишечника — двенадцатиперстную кишку, где пищевая масса подвергается активному воздействию пищеварительных соков поджелудочной железы, печени и слизистой об..............demo

# Роль поджелудочной железы в процессе пищеварения.

### Роль печени в процессе пищеварения.

Печень — крупная железа массой до 1,5—2 кг, состоящая из клеток, вырабатывающих желчь до 1 л в сутки. Желчь — жидкость от светло-желтого до темно-зеленого цвета, слабощелочной активизирует фермент липазу поджелудочного И кишечного эмульгирует жиры, способствует всасыванию жирных кислот, усиливает движение (перистальтику) кишечника, подавляет гнилостные.......demo

# Пищеварение в тонком кишечнике.

Длина тонкого кишечника составляет 5—6 м. В нем завершается процесс пищеварения благодаря соку поджелудочной железы, желчи и кишечному соку, выделяемому железами слизистой оболочки кишечника (...........demo

В тонком кишечнике пищевая кашица (химус) перемешивается, распределяется тонким слоем по стенке, где происходит заключительный процесс пищеварения — всасывание продуктов расщепления пищевых веществ ,а также витаминов, минеральных веще............demo

Здесь водные растворы питательных веществ, образовавшихся в процессе пищеварения, через слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта проникают в кровеносные и лимфат.........demo

В стенках тонкого кишечника имеются специальные органы всасывания — ворсинки, которых насчитывается 18—40 шт. на 1 мм<sup>2</sup> (рис.

#### 2. Усвояемость пищи

Пища переваренная, всосавшаяся в кровь и использованная для пластических процессов и восстановления энергии, называется........demo

На усвояемость пищи влияют: химический состав, ее кулинарная обработка, внешний вид, объем, режим питания, условия приема пищи, состояние пищеварительного ........demo

Усвояемость пищи животного происхождения в среднем составляет 90 %, растительного происхождения — 65 %, смешан......demo

# ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ

#### Общее понятие об обмене веществ

В процессе жизнедеятельности человеческий организм расходует энергию на работу внутренних органов, поддержание температуры тела и выполнение трудов........demo

Процессы диссимиляции и ассимиляции протекают одновременно, в тесном взаимодействии и имеют общее название — процесс обмена веществ. Он складывается из обмена белков, жиров, углеводов, минеральных веществ, витаминов .............demo

Обмен веществ находится в прямой зависимости от расхода энергии (на труд, теплообмен и работу внутренних органов) и с.......demo

# Суточный расход энергии человека

Для обеспечения человека пищей, соответствующей его энергетическим затратам и пластическим процессам, необходимо определить суточный расход энергии. За единицу измерения энергии человека принято счи......demo

В течение суток человек тратит энергию на работу внутренних органов (сердца, пищеварительного аппарата, легких, печени, почек и т.д.),