



ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ЛИЦЕНЗИРОВАННОЕ  
— ОБРАЗОВАНИЕ —

# Нутрициология

Академия фитнеса  
«Корус»



## Цели и задачи курса

**Цель:** сформировать представление о нутрициологии, системе рационального питания. Научиться применять полученные знания на практике

### Задачи:

1. Изучить основы нутрициологии
2. Изучить основы рационального питания
3. Изучить основные способы расчета калорийности
4. Изучить способы расчета нутриентов

## Содержание:

1. Нутрициология. Основные понятия.
2. Принципы рационального питания.
3. Понятие основного обмена.
4. Основные нутриенты.
5. Белки. Функции, классификация, источники
6. Жиры. Функции, классификация, источники
7. Углеводы. Функции, классификация, источники
8. Клетчатка
9. Витамины
10. Минералы
11. Вода. Водный баланс.
12. Выводы





**Наука о питании** человека и животных. Занимается изучением пищи, питания, продуктов питания, пищевых веществ и других компонентов в составе продуктов, их действие и взаимодействие, их потребление, усвоение, расходование и выведение из организма, их роль в поддержании здоровья или в развитии болезней.

**Нутрициология**

# Нутрициология. Цели и задачи. Основные направления.



1. Разработка норм и рекомендаций по питанию.
2. Изучение и определение физиологических потребностей организма человека в пищевых веществах и энергии.
3. Разработка основных направлений государственной политики в области питания (Политика в области питания и продовольствия — это комплекс правительственных мер, направленных на обеспечение населения таким количеством пищи и такого качества, которые способствуют сохранению и укреплению здоровья населения страны.



Организация потребления и производство пищи

Изучение процессов метаболизма и действия пищевых веществ на организм

Исследование пищи как фактора профилактического и целебного воздействия на организм человека

**Рациональное питание -**  
физиологически  
полноценное питание,  
способствующее  
сохранению здоровья  
человека и поддержанию  
нормальной и устойчивой  
работы органов и систем  
организма в различных  
условиях проживания и  
трудовой деятельности

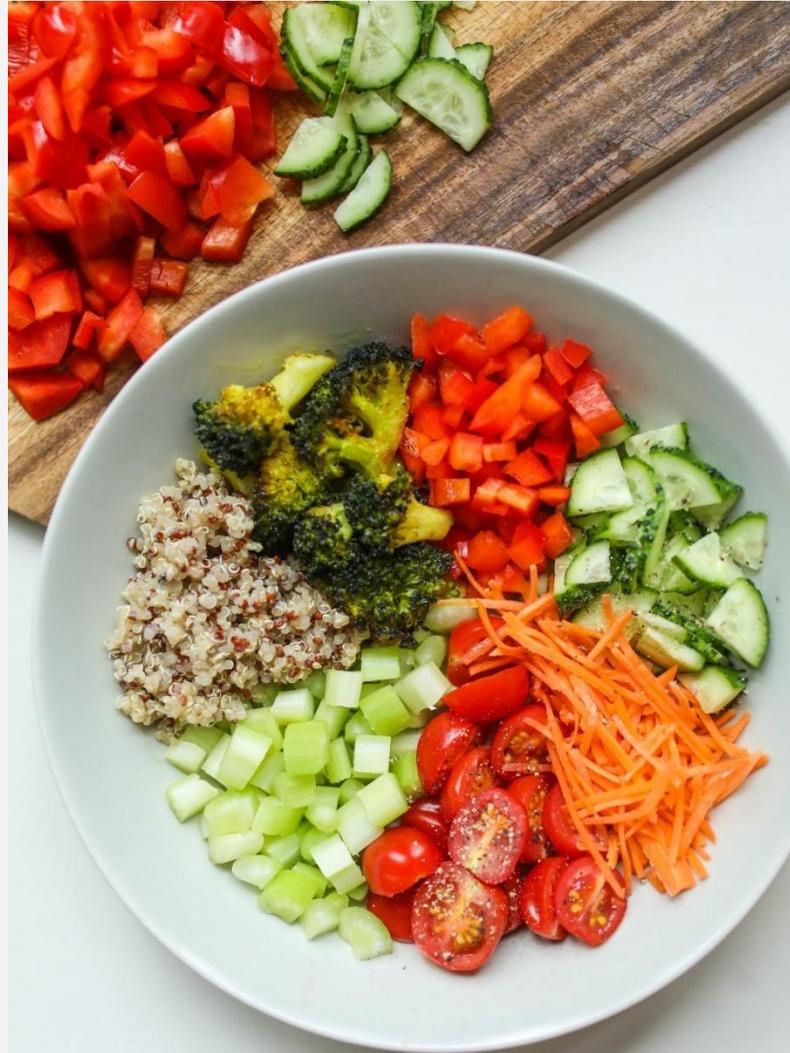


# Принципы рационального питания

Энергетический  
баланс

Разнообразие  
рациона- содержание  
различных продуктов  
животного и  
растительного  
происхождения

Соблюдение  
питьевого  
режима



Сбалансированность  
рациона по  
основным  
нутриентам

Режим питания

Ориентация на пол,  
возраст, физическую  
активность, условия  
труда, климатические  
условия

## Режим питания

**Включает:** количество приемов пищи в течение суток (кратность питания); распределение суточного рациона по его энергоценности, химическому составу, продуктовому набору и массе на отдельные приемы пищи; время приемов пищи в течение суток; интервалы между приемами пищи; время, затрачиваемое на прием пищи.

### Принципы организации режима питания.

- Регулярность**- естественная потребность в приеме пищи в одно и то же время
- Дробность питания** - обеспечение поступления пищи в ЖКТ сравнительно небольшими порциями.

**Правильный режим питания обеспечивает эффективность работы пищеварительной системы, нормальное усвоение пищи и течение обмена веществ, хорошее самочувствие**

# Распределение суточной калорийности

При 4-х разовом питании

- завтрак - 20–25%
- второй завтрак - 10–15%
- обед - 40–45%
- ужин - 20–25%



При 3-х разовом питании

- завтрак - 25–30%
- обед - 45–50%
- ужин - 20–25%

**Систематические нарушения режима питания (еда всухомятку, редкие и обильные приемы пищи, беспорядочная еда) ухудшают обмен веществ и способствуют возникновению болезней органов пищеварения**

# Энергетический баланс

Отрицательный.  
Энергии поступает  
меньше, чем  
расходуется

Нейтральный  
Поступление =  
Расход

Положительный  
Энергии поступает  
больше, чем  
расходуется



## Понятие основного обмена

**Основной обмен** — это количество энергии, необходимое для поддержания основных физиологических функций и биохимических процессов организма в состоянии относительного физиологического покоя при нормальной температуре тела и комфортной температуре окружающей среды (18-20 С), через 12-14 часов после приема пищи, при отсутствии проявлений каких-либо острых заболеваний.



# Основной обмен

## Энергия расходуется на:

- поддержание постоянства температуры тела;
- процессы клеточного метаболизма;
- кровообращение;
- дыхание;
- выделение;
- функционирование жизненно важных нервных центров мозга;
- постоянную секрецию эндокринных желёз;
- сохранение тонуса мускулатуры;



**Энергозатраты организма  
возрастают при физической и  
умственной работе,  
психоэмоциональном напряжении,  
после приема пищи, при понижении  
температуры.**

## Факторы изменяющие ВОО

### Понижающие ВОО

- Увеличение возраста;
- Увеличение доли жира при уменьшении мускулатуры;
- Снижение функций щитовидной железы;
- Недоедание и истощение (В результате длительного недоедания ВОО может снижаться на 20% ниже расчетной величины).

### Повышающие ВОО

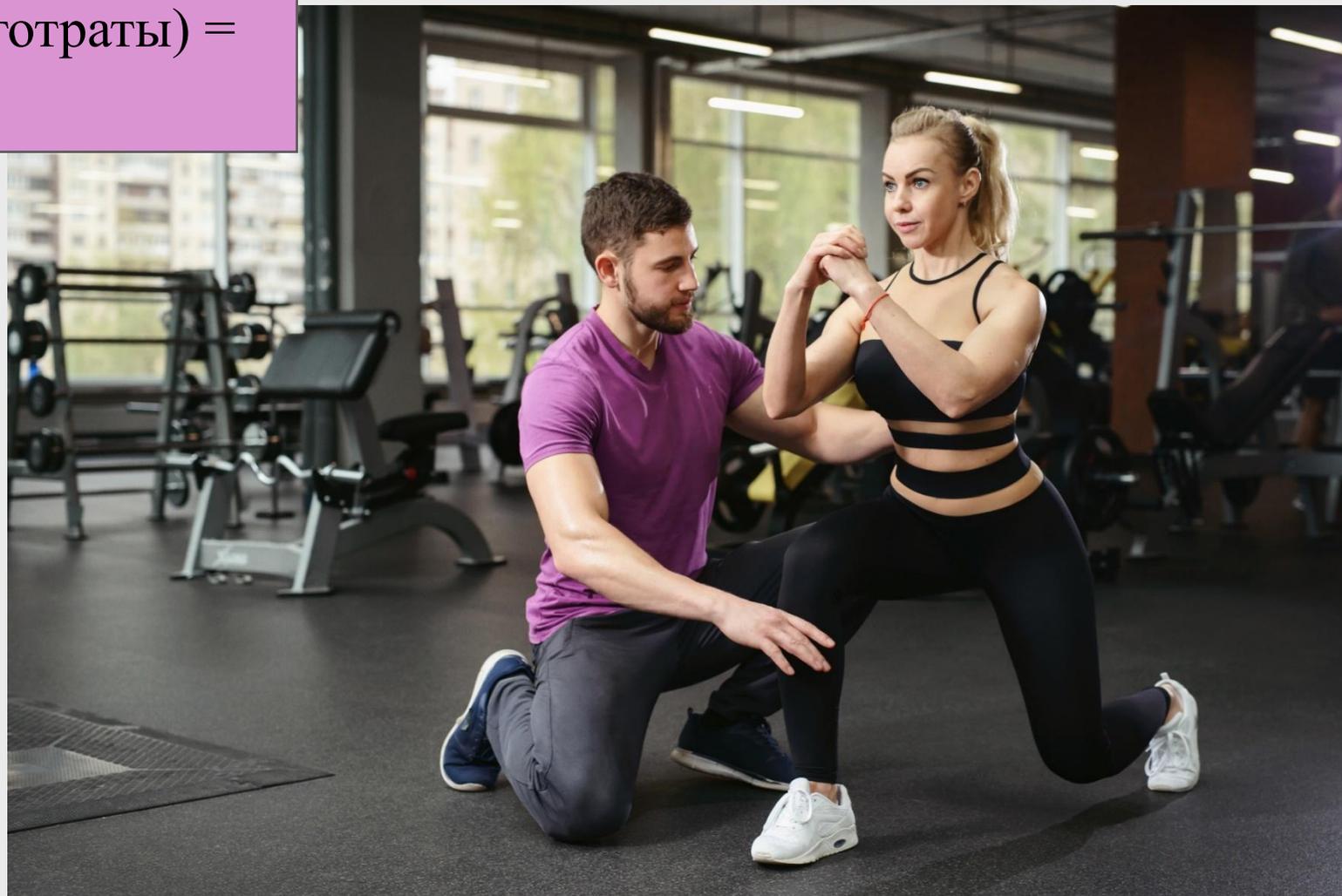
- Увеличение мускулатуры;
- Повышение температуры тела;
- Повышение функций щитовидной железы;
- Повышение уровня адреналина (возвращается в норму через 2-3 часа).

После 40 лет ВОО снижается примерно на 2—3% каждые 10 лет.

# Общие суточные энерготраты

$$\text{О.С.Э. (общие суточные энерготраты)} = \text{ВОО} \times \text{КА} + \text{СДДП}$$

- **ВОО** – величина основного обмена;
- **КА**- коэффициент активности;
- **СДДП**- Специфико-динамическое действие пищи (термогенез).



## Расчет величины основного обмена

### Формула Харриса-Бенедикта

Базальный метаболизм BMR для женщин:

$$\text{BMR} = 447,593 + (9,247 * \text{вес в кг}) + (3,098 * \text{рост в см}) - (4,330 * \text{возраст в годах}).$$

Базальный метаболизм BMR для мужчин:

$$\text{BMR} = 88,362 + (13,397 * \text{вес в кг}) + (4,799 * \text{рост в см}) - (5,677 * \text{возраст в годах}).$$

### Формула Миффлина-Сан Жеора

для мужчин:  $(10 \times \text{вес (кг)} + 6.25 \times \text{рост (см)} - 5 \times \text{возраст (г)} + 5)$  ;

для женщин:  $(10 \times \text{вес (кг)} + 6.25 \times \text{рост (см)} - 5 \times \text{возраст (г)} - 161)$

## Расчет величины основного обмена

Расчет ВОО для девушки по формуле Миффлина- Сан Жеора:

- Рост 167
- Вес 64
- Возраст 25

$$\text{ВОО} = (10 \times \text{вес (кг)} + 6.25 \times \text{рост (см)} - 5 \times \text{возраст (г)} - 161)$$

$$\text{ВОО} = (10 \times 64) + (6,25 \times 167) - (5 \times 25) - 161 = \\ 640 + 1043,75 - 125 - 161 = \mathbf{1397,75}$$

## Расчет величины основного обмена

Расчет ВОО для мужчины по формуле Миффлина- Сан Жеора:

- Рост 186
- Вес 93
- Возраст 41

$$\text{ВОО} = (10 \times \text{вес (кг)} + 6.25 \times \text{рост (см)} - 5 \times \text{возраст (г)} + 5)$$

$$\begin{aligned} \text{ВОО} &= (10 \times 93) + 6.25 \times 186 - (5 \times 41) + 5 = \\ &930 + 1162,5 - 205 + 5 = \mathbf{1892,5} \end{aligned}$$



## Коэффициент физической активности

**КФА**- отношение среднесуточных затрат энергии человека к затратам энергии в состоянии покоя

КФА определяется, исходя из следующих данных:

- активных действий на протяжении суток;
- пола;
- возраста

## Академия фитнеса «КОРУС»

<b>КФА</b>	<b>Уровень физической активности</b>
1,2	Минимальная активность: сидячая работа, не требующая значительных физических нагрузок
1,375	Слабый уровень активности: интенсивные упражнения не менее 20 минут 1-3 раза в неделю
1,55	Умеренный уровень активности: интенсивная тренировка не менее 30-6-мин три-четыре раза в неделю
1,7	Тяжелая трудоемкая активность: интенсивные упражнения и занятия спортом 5-7 дней в неделю. Трудоемкие занятия: строительные работы (кирпичная кладка, столярное дело и т.д) занятость в сельском хозяйстве и т.п
1,9	Экстремальный уровень активности: включает чрезвычайно активные и/или очень энергозатратные виды деятельности: занятия спортом с почти ежедневным графиком или несколькими тренировками в течение дня, трудоемкая работа (сгребание угля или длительный рабочий день на сборочной линии)

# Термогенез (Специфическидинамическое действие пищи)



**Под специфически-динамическим действием пищи (СДДП)** подразумевается усиление обмена веществ по сравнению с уровнем основного обмена на 1-4 часа после приема пищи. При смешанном питании энерготраты на СДДП 10-15% от величины основного обмена.

## СДП идет на:

- пищеварение;
- движение пищи по желудочно-кишечному тракту;
- всасывание;
- транспорт;
- усвоение;
- внутриклеточное превращение нутриентов;
- утилизацию метаболитов.



Кол-во энергии затрачиваемое на  
переваривание:  
Белки – 30-40%  
Жиры - 4-7%  
Углеводы -5-10%

Академия фитнеса «КОРУС»

# Нутриенты

**это биологически активные элементы, участвующие в жизнедеятельности организма.**

•Белки

•Витамины

•Углеводы

•Жиры

•Минералы

## Соотношение нутриентов в рационе

**Рекомендации  
ВОЗ  
1:1:4**

**Б: 10-15%  
Ж: 30-35%  
У: 50-60%**

**Б: 1-1,5 гр/кг  
веса, Ж: 1-1,2  
гр/кг, У: 3-5 гр/кг**

Пищевая ценность нутриентов:  
Белки: 1гр-4 Кк, Жиры: 1гр-9 Кк,  
Углеводы: 1гр-4 Кк

## Функции

### • Белки

- **Структурная** – составляют структуру всех клеточных мембран и основу цитоплазмы клеток;
- **Сократительная**- обеспечивает все виды сокращения и движения скелетных мышц, миокарда и др. сократительных тканей;
- **Каталитическая**- ферменты в организме человека являются белками;
- **Транспортная** –связывает и транспортирует отдельные молекулы и ионы с током крови или через клеточные мембраны;
- **Защитная** –Белки иммунной системы;
- **Белки плазмы крови** участвуют в процессе свертывания крови.

# Виды белка



## По происхождению:

- ❑ **Животный** ( полноценные по своему аминокислотному составу)
- ❑ **Растительный** ( неполноценные по аминокислотному составу, не хватает 1-2 аминокислот)

- ❑ **Незаменимые** (эссенциальные)- не синтезируются в организме, поступление только с пищей)
- ❑ **Заменимые** (синтезируется в организме)

**Выделяют 20 основных для человека аминокислот, 8 из них –незаменимые, 12- заменимые.**

# Источники белка

- **Цельная пища**
- **Гидролизат**
- **Свободные аминокислоты**

## Функции

### •Жиры

- **Структурная**- в комплексе с белками являются компонентами всех клеточных мембран;
- **Регуляторная** –участвуют в синтезе стероидных и тканевых гормонов;
- **Терморегуляторная**- предохраняет организм от переохлаждения;
- **Защитная**- защищает внутренние органы от механических повреждений , нервные окончания и кровеносные сосуды от сдавливания и ушибов. Придают эластичность кожным покровам;
- **В качестве растворителя** органических соединений , в том числе для витаминов А, D, E, K;
- **Энергетическая.**

## Виды и источники жиров

- **Животные** (твердые жиры, за исключением рыбьего)



Сливочное масло, мясо, творог, рыбий жир, сыр.

- **Растительные** (жидкие жиры)



получают из семян так называемых масличных культур — подсолнечника, кукурузы, сои, льна, оливок, рапса и др, авокадо, орехи.

## Функции

### • Углеводы

- **Энергетическая;**
- **Резервная**-накапливаются в виде гликогена;
- **Защитная** –входят в состав компонентов иммунной системы;
- **Специфическая** –участвуют в обеспечении групп крови, снижают вязкость крови;
- **Пластическая** – входят в состав некоторых ферментов, являются структурными компонентами клеточных мембран и пр.;
- **Регуляторная**-не перевариваемые углеводы активируют перистальтику кишечника, улучшают пищеварение и усвоение пит. в-в

## Виды и источники углеводов

### Простые

Не распадаются на более простые молекулы. Сами их представляют

Сахар, мед, фрукты

Нормы потребления:  
20-25% от суточной нормы углеводов

### Сложные

Требуют расщепления (гидролиз) на более простые молекулы

Крупы, макароны, злаковый хлеб, хлебцы, фрукты, бобовые

Нормы потребления:  
75-80% суточной нормы углеводов

### Клетчатка-

нерасщепляющиеся/труднорасщепляющиеся в процессе пищеварения углеводы

Отруби, овощи, злаковые культуры (необработанные)

Норма РАМН:  
20 гр/сутки, ВОЗ: 25-35 гр/сутки



## **Клетчатка или пищевые волокна -**

неактивные компоненты  
растений, которые не могут быть  
расщеплены ферментами ЖКТ.

## Функции клетчатки



- Пищевые волокна увеличивают чувство насыщения и наполнения желудка;
- Ускоряют перистальтику кишечника, способствуют выведению из организма холестерина, связывают и выводят из кишечника токсические элементы (тяжелые металлы) и органические чужеродные вещества, обладающие канцерогенными свойствами;
- Увеличивают продукцию кишечных ферментов;
- Связывают нутриенты (глюкозу, аминокислоты, холестерол и др.) и тормозят их абсорбцию;
- Снижают время транзита содержимого по толстой кишке;
- Снижают всасывание железа, кальция, магния.



**Витамины**- группа незаменимых пищевых веществ, отличающихся высокой биологической активностью и имеющих исключительно важное значение для жизнедеятельности человека и животных.

Делятся на:

- **Жирорастворимые**- ADEK, накапливаются в организме;
- **Водорастворимые** – не накапливаются в организме



## Функции витаминов

- участвуют в процессах обмена веществ, регулируют работу нервов, играют роль в формировании костной и мышечной ткани;
- защита от заразных и инфекционных заболеваний;
- защищают организм от вредного воздействия свободных радикалов;
- являются катализаторами обменных процессов организма.

## **Важное о витаминах:**

- Водорастворимые витамины легко разрушаются при тепловой обработке продуктов (жарка, варка и др.). Особенно легко разрушается витамин С в овощах и фруктах, поэтому лучше употреблять овощи и фрукты в сыром виде.
- Ни один пищевой продукт не содержит всех или даже большей части витаминов. Каждая группа продуктов служит источником отдельных витаминов.
- При правильном питании человек обеспечивает себя витаминами из пищи и не нуждается в дополнительном приеме препаратов.
- Витамины поступают в организм с продуктами растительного и животного происхождения. Некоторые витамины в ограниченном количестве синтезируются микрофлорой толстого кишечника

**Источники:** печень, отруби, черный хлеб, орехи и семена, крупы (гречневая, овсяная, пшенная), бобовые, свинина, телятина

Суточная норма: 2-3мг

• **Витамин В1, Тиамин**

**Биологическая роль**

- Участвует в обмене углеводов и получении из них энергии для обеспечения нервной и мышечной системы, в том числе сердца
- Поддерживает функцию пищеварения и аппетит

• **Витамин В2, Рибофлавин**

**Источники:** молоко и молочные продукты, яйца, мясо, рыба, крупы, хлеб, грибы.

Синтезируется кишечником.

Суточная норма: 1,8-2,6 мг

**Биологическая роль:**

- Участвует в обмене жиров и обеспечении организма энергией из основных пищевых веществ.
- Необходим для осуществления цветового зрения (восприятие цвета)

• **Витамин РР, Ниацин**

**Источники:** мясо, птица, рыба, молоко, бобовые, яйца, хлеб, крупы. Синтезируется в организме из триптофана

Суточная норма: 14-28мг

**Биологическая роль:**

- Используется для синтеза НАД, НАДФ участвующих в качестве акцепторов и переносчиков водорода в окислительно-восстановительных реакциях, тканевом дыхании
- Защита наследственной информации

• **Витамин В5, Пантотеновая  
кислота**

**Источники:** любые пищевые продукты, особенно печень, яичный желток, дрожжи. Синтезируется микрофлорой кишечника

Суточная норма: 10-15мг

**Биологическая роль:**

- Используется для синтеза Кофермента А, участвующего в переносе кислотных остатков (Цикл трикарбоновых кислот)
- Участвует в синтезе антител, гемоглобина, холестерина и половых гормонов

**Источники:** мясо, рыба, птица, хлеб и крупы, бобовые, Зелень, яичный желток, фасоль, молоко, овощи. Синтезируется микрофлорой кишечника.

Суточная норма: 1,5-3мг

**•Витамин В6, Пиридоксин**

**Биологическая роль:**

- Используется для синтеза кофермента – фосфопиридоксаля , участвующего в обмене аминокислот
- Необходим для нормального функционирования нервной системы, кроветворения

**Источники** : соевые бобы, злаки, дрожжи, яичный желток, томаты. Синтезируется микрофлорой кишечника

Суточная норма: 150-250мкг

• **Витамин Н, Биотин**

**Биологическая роль:**

- Используется для синтеза кофермента , участвующего в переносе CO<sub>2</sub>, с последующим его включением в синтезируемые вещества

# • Витамин В12, Цианкобаламин

**Источники:** Все животные продукты. В растениях не содержится.

Суточная норма: 2-3 мкг

**Биологическая роль:**

- Необходим для образования эритроцитов и нервных волокон;
- Участвует в образовании нуклеиновых кислот
- Используется для синтеза коферментов, участвующих в переносе метильной группы (СН<sub>3</sub>) с последующим включением ее в синтезируемые вещества.

# • Витамин В9, Фолиевая кислота

**Источники:** печень, дрожжи, капуста, бобовые, сырые овощи, , цветная капуста, грибы, дрожжи, печень.  
Синтезируется микрофлорой кишечника.

Суточная норма: 1-2 мг, вследствие плохой всасываемости рекомендуемая суточная доза -4 мг

## **Биологическая роль:**

- Участвует в биосинтезе нуклеиновых кислот.
- Необходим для кроветворения, роста и развития всех органов и тканей,  
развития плода

# • Витамин С, аскорбиновая кислота

**Источники:** почти все овощи и фрукты, но особенно цитрусовые, фрукты, ягоды, перец сладкий, капуста, черная смородина, облепиха, шиповник, клюква, квашенная капуста, хвоя. Не синтезируется в организме

Суточная норма: 50-100мг

## **Биологическая роль:**

- Участвует в окислительно-восстановительных реакциях
- Участвует в коллагена, гормонов надпочечников, тиреоидных гормона, серотонина и карнитина.

## Академия фитнеса «КОРУС»

**Источники:** цитрусовые, гречиха, красный перец, черноплодная рябина, черная смородина

Суточная норма: не установлена

### **Биологическая роль:**

#### **•Витамин Р, Рутин**

- Совместно с витамином С участвует в окислительно-восстановительных реакциях
- Снижает проницаемость стенок кровеносных сосудов
- Участвует в стабилизации межклеточного матрикса соединительной ткани
- Обладает антиоксидантными свойствами

## Академия фитнеса «КОРУС»

**Источники:** Содержится только в животных продуктах: печень крупного рогатого скота, свиней, рыб), яичном желтке, молочных продуктах (мало). Особенно богат рыбий жир. В растительных продуктах содержится провитамин В-каротин: морковь, сладкий перец, щавель, шпинат, шиповник, облепиха

Суточная норма: 1-2,5 мг

### •Витамин А, Ретинол

#### **Биологическая роль:**

- Входит в состав зрительного пигмента родопсина и обеспечивает восприятие света глазом;
- Необходим для роста тела и нормального развития клеток слизистых оболочек, кожи, репродуктивных органов;
- поддерживает иммунную
- систему;
- снижает риск рака легкого и других онкологических заболеваний

**Источники** : Молоко и масло, яичный желток, жир печени трески (рыбий жир), жирные сорта рыбы.

Суточная норма: 12-25 мкг для детей и беременных, 7-12мкг для взрослых.

# • Витамин D, Кальциферол

**Биологическая роль:**

- Необходим для усвоения кальция и фосфора
- роста и развития костей и зубов

**Источники:** растительное масло, яйца, орехи и семена, цельное зерно, зеленые листовые овощи. Мало: молочные продукты, рыба, овощи и фрукты

Суточная норма: 5-10 мг

• **Витамин E, Токоферол**

**Биологическая роль:**

- Защищает клетки и ткани (содержащиеся в них жирные кислоты) от повреждающего действия активных форм кислорода и других активных радикалов,
- Физического и эмоционального
- стресса;
- Нужен для нормального развития мышц и эритроцитов

**Источники:** кабачки, шпинат, зелень, свинина, печень, зеленый чай, цветная и брюссельская капуста,  
**Меньшее количество:** масло, сыр, яйца, кукурузное масло, овес, горох.

• **Витамин К, Филлохинон**

**Суточная норма:** 100-200мкг

**Биологическая роль:**

- Необходим для процессов свертывания крови и образования костной ткани

# • Минералы

**Минералы** — это вещества неорганического происхождения. Являются жизненно важными компонентами пищи. Они необходимы для построения химических структур живых тканей и осуществления биохимических и физиологических процессов, лежащих в основе жизнедеятельности.

- **Микроэлементы:** железо, медь, марганец, цинк, кобальт, йод, фтор, хлор;
- **Макроэлементы:** кальций, фосфор, магний, калий, натрий, хлор, сера

## Академия фитнеса «КОРУС»

### Кальций (Ca)

Входит в состав костной ткани  
Участвует в стабилизации  
клеточных мембран  
Необходим для нормальной  
возбудимости нервной системы и  
сократимости мышц  
активирует ряд ферментов и  
гормонов

Молоко, мясо, рыба,  
хлеб, крупы (содержание  
незначительное)

### Фосфор (P)

Входит вместе с кальцием в  
минеральный компонент  
костей  
Входит в состав нуклеотидов  
и нуклеиновых кислот,  
фосфолипидов и др.

Основные источники:  
молочные продукты,  
мясо, рыба,  
зернобобовые

## Академия фитнеса «КОРУС»

### Магний (Mg)

- Активирует ферменты углеводного обмена;
- Обеспечивает функционирование скелетных мышц;
- Нормализует возбудимость нервной системы;
- Обеспечивает поддержание нормального сердечного ритма.

Гречневая и пшенная крупы, арбузы, фундук, фасоль, горох, шпинат

### Калий (K)

- Участвует в регуляции водно-солевого обмена;
- Регулирует артериальное давление и сердечный ритм;
- Участвует в сокращение мускулатуры;
- Обеспечивает прохождение нервного импульса ;
- Улучшает снабжение мозга кислородом.

Фасоль, урюк, чернослив, картофель, мясо, рыба, молоко, творог

## Академия фитнеса «КОРУС»

**Натрий  
(Na)**

- Участвует в регуляции водно-солевого обмена;
- Поддерживает постоянный уровень осмотического давления;
- Поддерживает постоянство объема жидкости в организме;
- Активирует пищеварительные ферменты;

Хлеб, сливочное масло,  
сыры, рыба, мясо, икра  
рыб, яйца, квашенные и  
маринованные овощи,  
СОЛЬ

**Хлор(Cl)**

- Участвует в поддержании осмотического давления и кислотно-щелочного равновесия;
- Обеспечивает регуляцию водного обмена;
- Является частью соляной кислоты, продуцируемой желудком.

Хлеб, сливочное  
масло, сыры, рыба,  
мясо, СОЛЬ

Академия фитнеса «КОРУС»

**Железо  
(Fe)**

-Участвует в кроветворении-  
является частью гемоглобина  
и миоглобина;  
-Участвует в  
функционировании иммунной  
системы.

Печень, говядина,  
зернобобовые, гречневая  
и пшенная крупы

**Йод (I)**

Участвует в построении  
гормонов щитовидной  
железы

Морские рыбы и  
продукты моря, в  
меньшем количестве в  
мясе, молоке, молочных  
продуктах

# Гликемический индекс

Уровень глюкозы в крови  
через 2 часа после  
приема продукта

# Инсулиновый индекс

Уровень инсулина в  
крови через 2 часа  
после приема продукта

**Вода** — это одно из самых важных соединений в организме человека. В организме взрослого человека вода составляет 50-70% от общей массы.

•**Вода**

**Количество воды в организме зависит от:**

- Возраста;
- состава тела (соотношения мышечной и жировой ткани, мышечная содержит больше воды).

# Биологическая роль воды в организме:



**Вода является средой-растворителем для:**

- Переваривания, всасывания и транспорта пищевых веществ через стенку кишечника;
- Растворения продуктов обмена и выведения их с мочой;
- Обеспечения средой, в которой протекают все биохимические реакции;
- Передачи электрических сигналов (импульсов) между клетками;
- Регулирования температуры тела;
- Формирования среды-смазки (суставы);
- Обеспечения организма фтором, кальцием и другими минеральными элементами.

# Потребность в воде

Вода поступает из:

В виде жидкости  
-48%

В составе плотной  
пищи-40%

Образуется в  
результате  
метаболизма  
питательных  
веществ-12%

Вода выделяется:

- с выдыхаемым воздухом и потом -800-1200 мл;
- с мочой - 600-1600 мл;
- с калом - 50-200 мл

Затраты и потери воды  
возрастают при:

- повышении температуры окружающей среды;
- Возрастании физической нагрузки

## • **Контроль и оценка питания у клиента**

1. Сбор информации о режиме питания ( частота и время приемов пищи).
2. Сбор информации о пищевом рационе (пищевой дневник, записи в течении 3-7 дней) .
3. Оценка рациона (калорийность, соотношение нутриентов в рационе).
4. Рекомендации по изменению рациона.
5. Периодический контроль и оценка рациона.

# Выводы

1. Сформировано знание и понимание об основных принципах рационального питания;
2. Изучены способы подсчета каллоража и знание о соотношении нутриентов;
3. Изучены нутриенты, их функции;
4. Сформировано понимание о необходимости грамотного составления рациона питания, с целью ведения клиентов.