

**ТЕМА 2.**  
**БИОЛОГИЧЕСКИЕ И**  
**СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ**  
**ОСНОВЫ АДАПТАЦИИ**  
**ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА К**  
**ФИЗИЧЕСКОЙ И УМСТВЕННОЙ**  
**ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ФАКТОРАМ**  
**СРЕДЫ ОБИТАНИЯ**

## **ЧАСТЬ 1.**

# **СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ. АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ОРГАНИЗМА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДВИГАТЕЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ. ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ**

- 1. Организм как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система.**
- 2. Физическое развитие человека.**
- 3. Воздействие факторов внешней среды на физическое развитие и жизнедеятельность человека.**
- 4. Функциональная активность человека и взаимосвязь физической и умственной деятельности.**
- 5. Утомление при физической и умственной работе. Восстановление.**
- 6. Двигательная активность. Гипокинезия и гиподинамия.**
- 7. Строение организма. Физиологические и функциональные системы организма.**
- 8. Опорно-двигательный аппарат. Изменения в ОДА под воздействием физических нагрузок.**

# Организм как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система

## Человеческий организм

сложная биологическая система, в которой все органы связаны между собой и тесно взаимодействуют

Развитие организма осуществляется во все периоды его жизни – с момента зачатия и до ухода из жизни и называется индивидуальным, или развитием в **ОНТОГЕНЕЗЕ**

# Различают два периода развития

**Внутриутробный  
(до рождения)**

**Наследование генетически обусловленных черт и особенностей от родителей**

**Внеутробный  
(после рождения)**

**Автономный режим:  
увеличение массы, длины,  
окружностей тела.  
Идет рост тела до 20 лет.  
Наибольшая интенсивность:  
у девочек в 10-13 лет,  
у мальчиков в 12-16 лет**



# Возрастные периоды

**Юношеский  
возраст  
(16-21 год)**

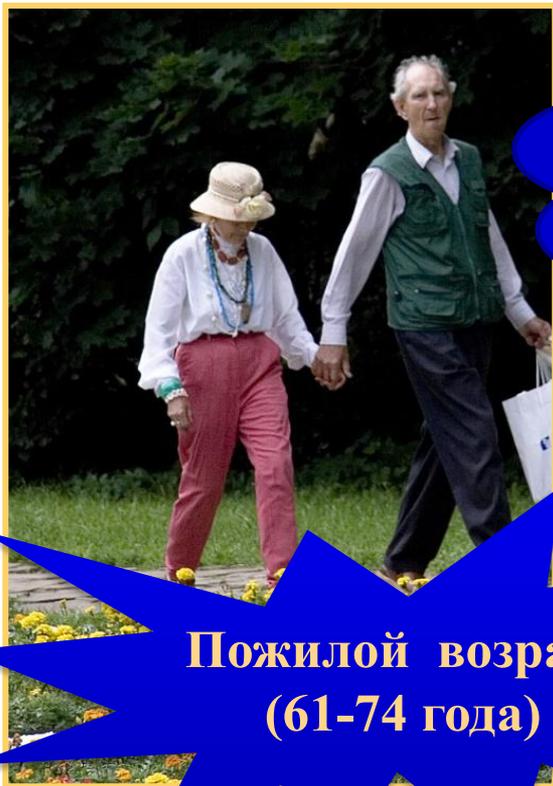
**Период созревания. Когда все органы, их системы и аппараты достигают своей морфофункциональной зрелости**

**Зрелый  
возраст  
(22-60 лет)**



**Незначительные изменения строения тела, функциональные возможности определяются особенностями образа жизни, питания, двигательной активности**

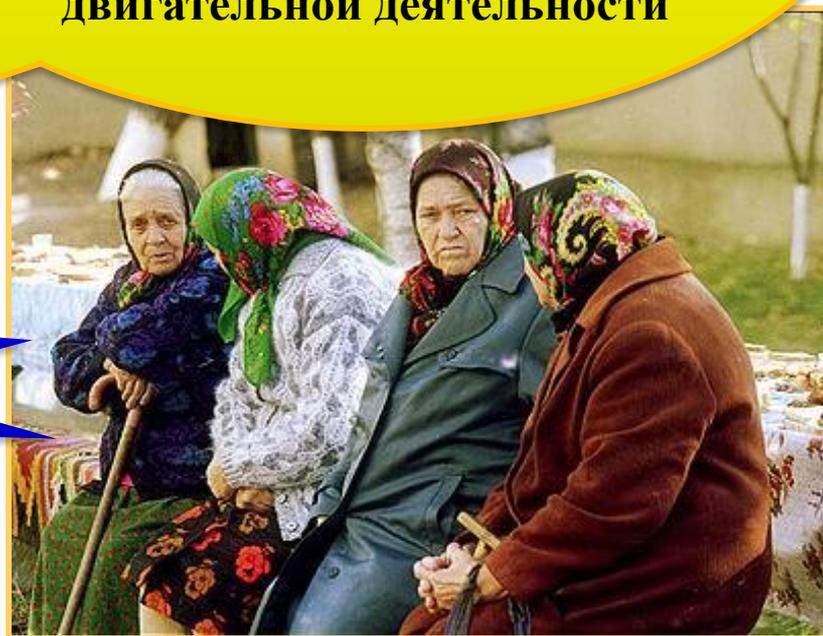
# Возрастные периоды



**Пожилой возраст  
(61-74 года)**

**Свойственны физиологические процессы старения: снижение активных возможностей организма и его систем, которые можно замедлить, благодаря ЗОЖ и активной двигательной деятельности**

**Старческий возраст  
(75 лет и выше)**



**В основе жизнедеятельности организма лежит процесс *автоматического* поддержания жизненно важных факторов на необходимом уровне и немедленная мобилизация всех механизмов для восстановления этого уровня в случае отклонения**



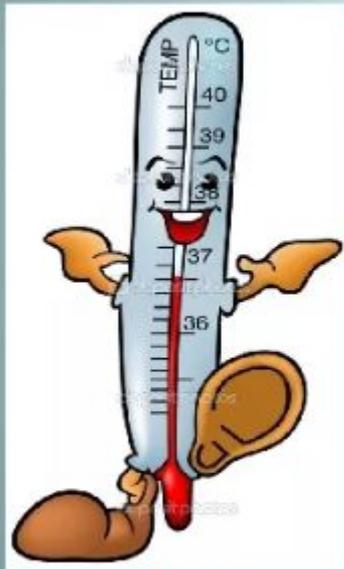
# ГОМЕОСТАЗ



**Совокупность реакций, обеспечивающих относительное динамическое постоянство внутренней среды и некоторых физиологических функций организма (кровообращения, обмена веществ, терморегуляции и др.)**



**Организм путем взаимодействия функциональных систем всячески стремится сохранить необходимое постоянство своей внутренней среды.  
Например, температуру тела в пределах 35-42°C**



# САМОРЕГУЛЯЦИЯ



**Автоматическое поддержание постоянства физико-химических параметров обмена веществ, кровообращения, дыхания, пищеварения, выделения и других физических процессов с помощью гуморальных и нервных механизмов**



# Механизмы саморегуляции организма

**Гуморальный**  
(лат. humor - жидкость)

Биологически активные  
химические вещества

**Железы**

**внешней секреции**

(слезные, потовые,  
слюнные и др.)

**внутренней**

секреции - гормоны  
(гипофиз,  
вилочковая железа,  
надпочечники и др.)

жидкие среды организма  
(кровь, лимфу, межклеточную жидкость)

клетки

органы

**Нервный**

периферической нервной системы  
(соматической, вегетативной)

рефлекс

**ГОЛОВНОГО И  
СПИННОГО МОЗГА**

клетки

ткани

органы

# АДАПТАЦИЯ

морфофункциональное состояние организма, которое обеспечивает ему успешное приспособление к новым условиям существования

Рациональное питание

Обоснованный режим

**Факторы  
укрепляющие общее  
состояние организма**

Закаливание

Физическая тренировка,  
двигательная  
активность

Адаптирующие  
медикаментозные средства

# ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗРАСТНОЕ ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕКА - БАЗОВАЯ ОСНОВА ДЛЯ ЕГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

**Физическое  
развитие**

*- закономерный естественный процесс становления и изменения морфологических и функциональных свойств организма в продолжении индивидуальной жизни*

**критерии**

**антропометрические  
показатели**

длина тела (рост), масса тела (вес), обхват, периметр (окружность) грудной клетки

**функциональные показатели**

двигательные качества (ловкость, быстрота, гибкость, сила, выносливость)

# КОМПЛЕКС СТАНОВЛЕНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕКА ОБУСЛОВЛЕН

**внутренними  
факторами**

**внешними  
условиями**

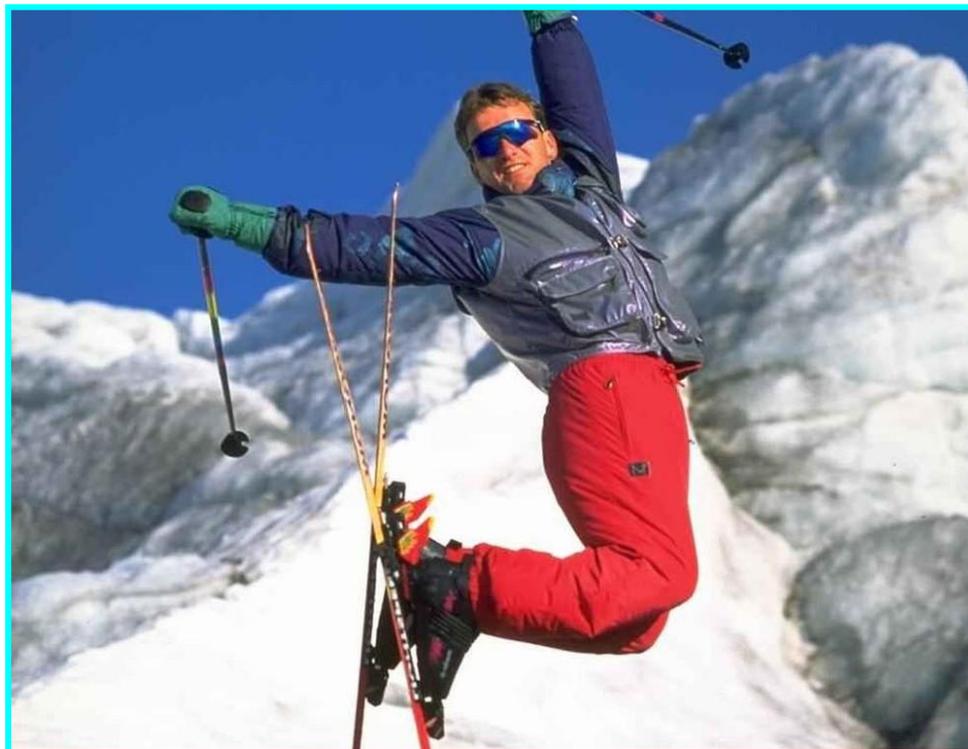
**генетически  
заложенная  
программа  
наследственности**

**«предрасположенности»**

**явно выраженные  
(патологические)**

**Задачи и возможности физической культуры заключаются в том, чтобы повысить устойчивость организма к негативным факторам по средством регулярных занятий**

**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗМА  
ЧЕЛОВЕКА ОБУСЛОВЛЕНА ВЗАИМОДЕЙСТВИЕМ ЕГО  
РЕАКЦИЙ НА ВОЗДЕЙСТВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**



# На организм человека воздействуют факторы окружающей среды (внешняя среда)

**Природные факторы**  
физическая окружающая среда  
(барометрическое давление, газовый состав и влажность воздуха, температура, солнечная радиация)

**Биологические факторы**  
растительного и животного окружения

**Факторы социальной среды**  
Бытовая, хозяйственная, производственная и творческая деятельности человека

Из внешней среды в организм поступают вещества, необходимые для жизнедеятельности и развития, а также раздражители (полезные и вредные), которые нарушают постоянство внутренней среды

# **Факторы внешней среды связаны с экологией**

## **Экология человека**

**изучает закономерности взаимодействия человека с природой, проблемы сохранения и укрепления здоровья.**

**Человек зависит от условий среды обитания точно так же, как природа зависит от человека.**

**Пагубное влияние производственной деятельности (загрязнение воды, воздуха, земли) ставит под угрозу существование самого человека. Около 80% болезней – результат ухудшения экологии на планете**

# **СОЦИАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ**

**воздействуют на взгляды и активность действий людей в отношении занятий физической культурой для обеспечения своей оптимальной жизнедеятельности**

**Общество заинтересовано и должно предпринимать действенные меры по укреплению здоровья своих членов, создавая надлежащие условия (создание материальной базы, развитие культуры, образования)**

**Каждому человеку необходимо укреплять и сохранять свое здоровье различными средствами, в том числе с помощью физических нагрузок**

# Важную роль играет семья

- ячейка общества

К сожалению много семей, где предпочтение отдается не физической нагрузке, а пассивному отдыху или по любому поводу принимаются лекарства

Занятия физическими упражнениями и спортом

подменяются

«пассивно-активными» действиями - «болением» на стадионах и в спортивных залах

Активный отдых

заменяется

«эмоциональной разгрузкой» при просмотре спортивных передач по телевизору

Преодоление подобных семейных традиций – сложная задача

# ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА И ВЗАИМОСВЯЗЬ ФИЗИЧЕСКОЙ И УМСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Функциональная  
активность**

- различные двигательные акты:  
передвижение тела в пространстве,  
сокращение мышц сердца, движение  
глазных яблок, глотание, дыхание,  
мимика и т.д.

**Труд**

**деятельность, благодаря которой создан  
человек**

# Виды трудовой деятельности человека

**Физический**

**Умственный**

**Их промежуточные сочетания**

**Вид деятельности, определяющийся степенью вовлечения в работу скелетных мышц и уровнем физической нагрузки**



**Это деятельность по преобразованию модели действительности путем создания новых понятий, суждений, умозаключений, а на их основе – гипотез и теории**



# ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

**физическая или умственная - обусловлена  
неразрывным взаимодействием психических,  
двигательных и вегетативных реакций**

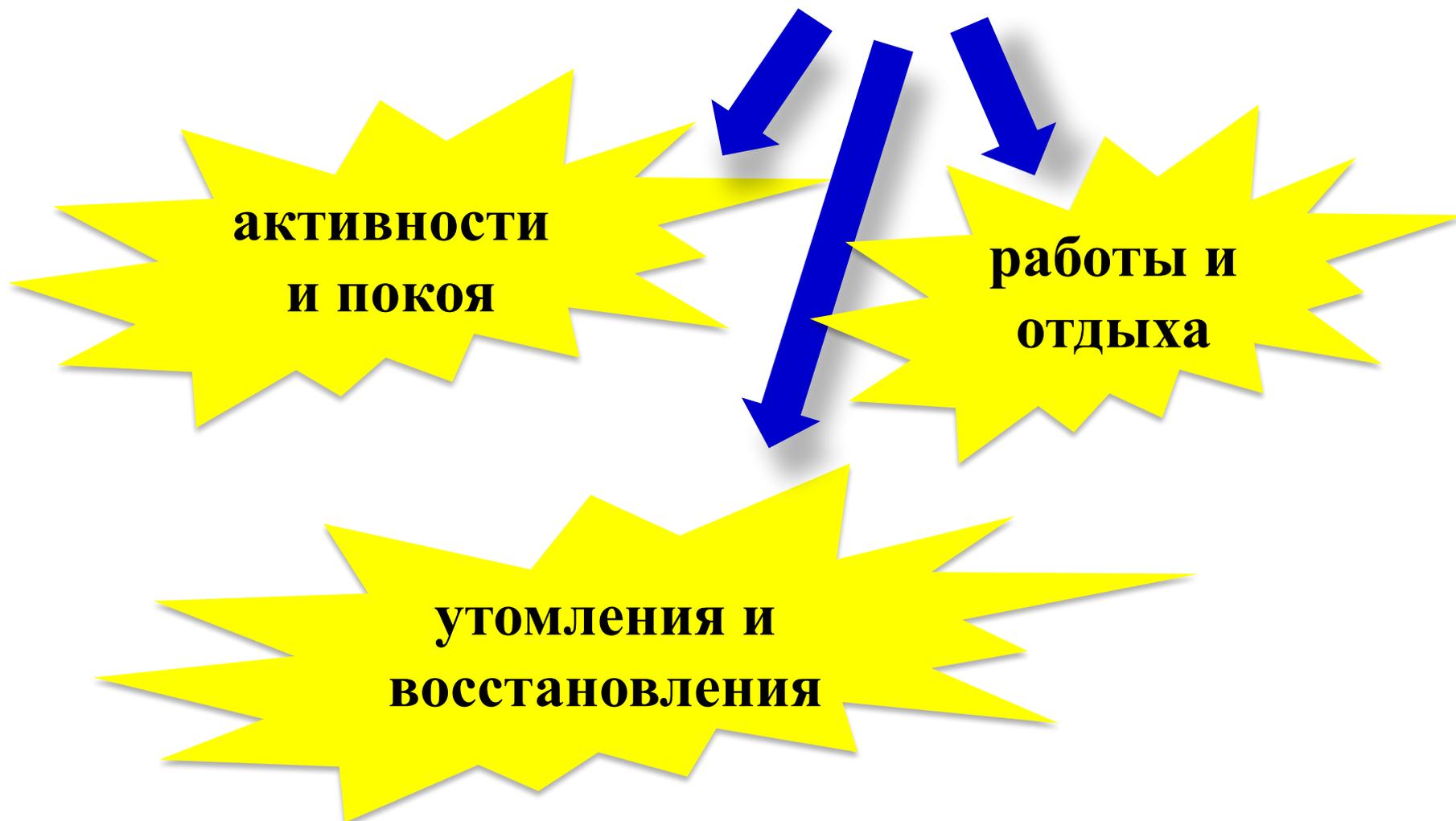


# **ВЗАИМОСВЯЗЬ УМСТВЕННОЙ И ФИЗИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**УМСТВЕННАЯ АКТИВНОСТЬ В ПРОЦЕССЕ УЧЕБНОЙ ИЛИ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЗАВИСИТ:**

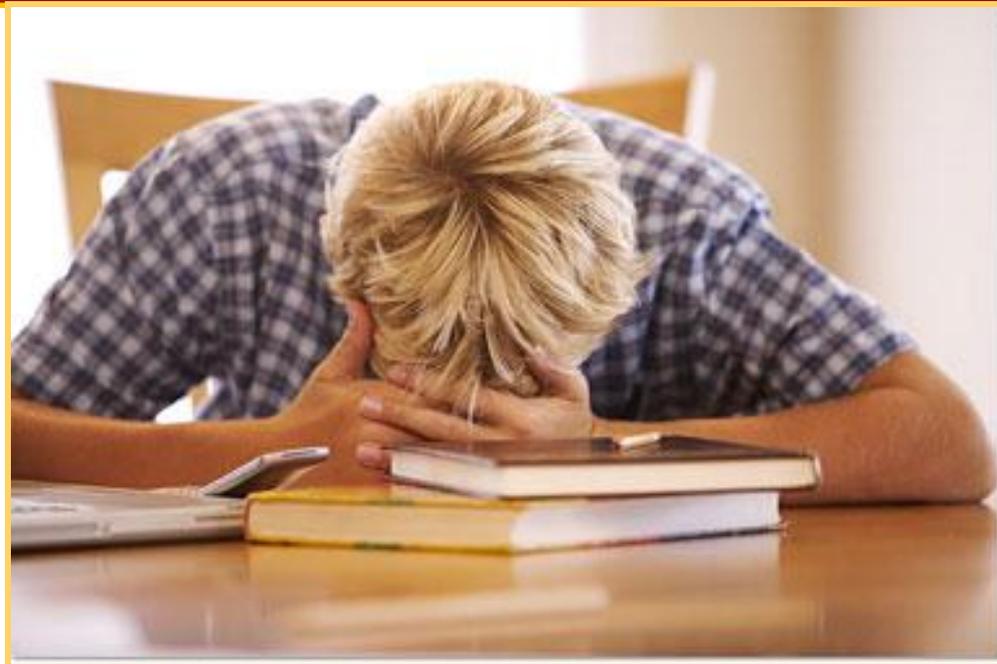
- ОТ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ (ПРИ  
СРАВНЕНИИ ТРЕНИРОВАННЫХ И НЕТРЕНИРОВАННЫХ  
ЛИЦ),**
- ОТ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ, ПРИМЕНЕНИЯ ФОРМ  
АКТИВНОГО ОТДЫХА В РЕЖИМЕ РАБОЧЕГО ДНЯ И  
СВОБОДНОГО ВРЕМЕНИ**

# **ЖИЗНЬ ВО ВСЕХ ЕЕ ПРОЯВЛЕНИЯХ ЕСТЬ ПОСТОЯННОЕ ЧЕРЕДОВАНИЕ**



# Утомление

**это функциональное состояние, временно возникающее под влиянием продолжительной и интенсивной работы и приводящее к снижению ее эффективности**



**Острое**

проявляется в короткий промежуток времени

**Хроническое**

НОСИТ длительный характер

**Утомление**

**Локальное**

затрагивает какой-то орган, группу мышц, анализатор

**Общее**

изменение функции организма в целом

**Переутомление**

**Это чрезмерное нервно-психическое и физическое напряжение возникающее в следствии систематического выполнения работы на фоне недовосстановления, непродуманной организации труда, приводящее к обострению заболеваний, снижению защитных свойств организма**

## **Восстановление**

**процесс возвращения физиологических и биохимических функций к исходному состоянию после прекращения работы**

**Сверхвосстановление или суперкомпенсация**  
восстановление энергетических ресурсов с превышением  
исходного уровня

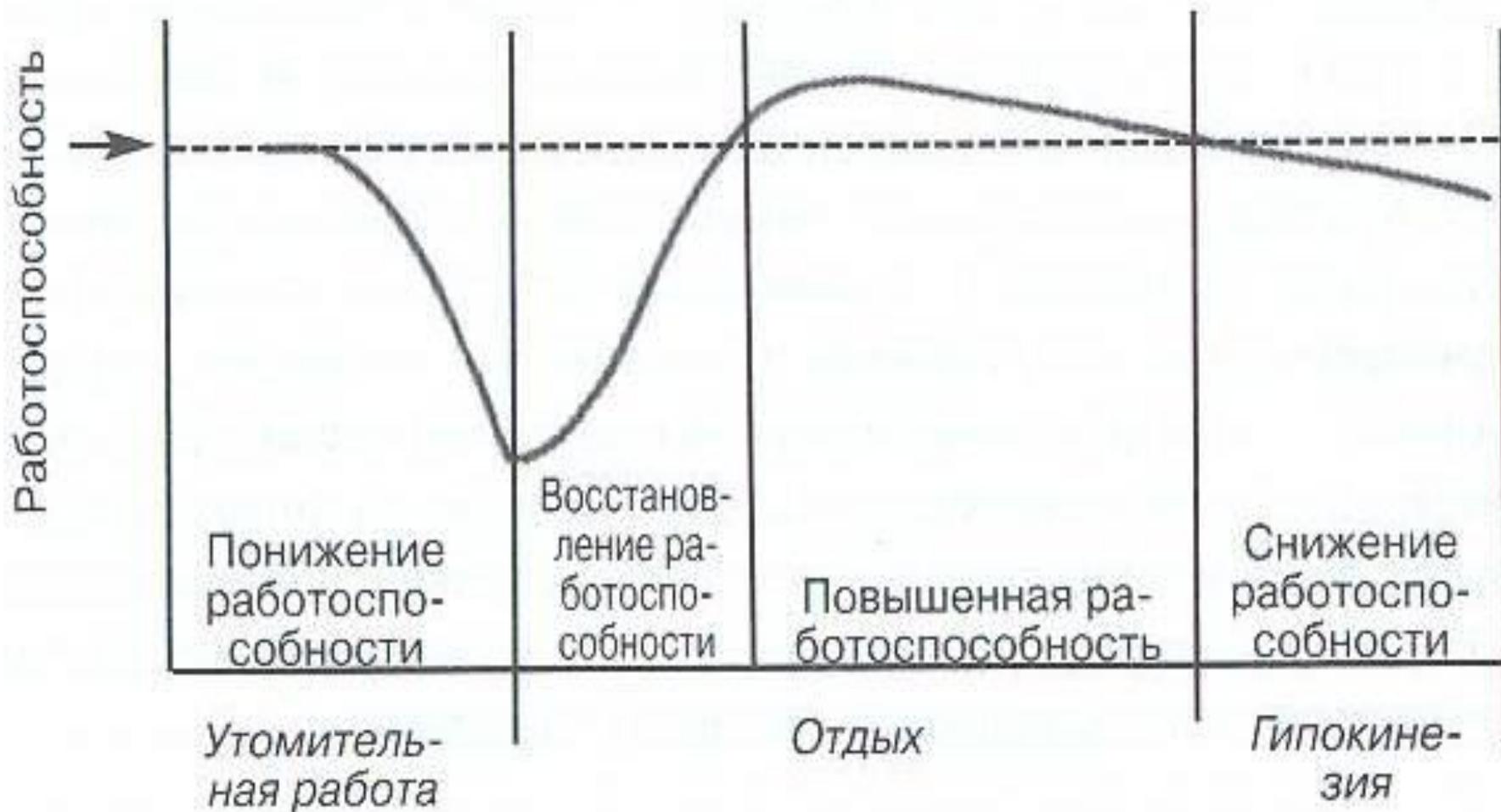
### **Ранняя фаза восстановления**

**Через несколько минут после легкой  
работы, через несколько часов –  
после тяжелой**

### **Поздняя фаза**

**восстановления**  
**Длится несколько суток**

# ИЗМЕНЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ВО ВРЕМЯ ОТДЫХА



**Рационально сочетать нагрузки и отдых необходимо  
для сохранения и развития активности  
восстановительных процессов**

## **Средства восстановления**

**Активный  
отдых**

**переключение на другой  
вид деятельности -  
двигательный**

**Пассивный  
отдых**

**сон, аутогенная  
тренировка**

**Дополнительные**

**гигиена, питание,  
массаж, витамины**

**Двигательная активность**  
сумма всех движений, производимых  
человеком в процессе своей  
жизнедеятельности.

**Необходим оптимальный двигательный режим**

Чрезмерная мышечная работа  
(гипердинамика, гиперкинезия)  
**приводит к переутомлению,  
перенапряжению и  
перетренированности**

Недостаточная мышечная работа  
(гиподинамия, гипокинезия)  
**приводит к различного рода  
физической детренированности**

**Жан Батист Ламарк**  
**1809 г.**

**отметил, что у всех живых существ, обладающих нервной системой, органы, которые упражняются, - развиваются, а органы, которые не упражняются, - слабеют и уменьшаются**

**Гипокинезия**

**особое состояние организма, обусловленное недостаточностью двигательной активности.**

**Гиподинамия**

**Совокупность отрицательных морфофункциональных изменений в организме, вследствие длительной гипокинезии.**

- Происходят атрофические изменения в мышцах, снижение тонуса мышц, ухудшение выносливости, силовых показателей.**
- Ослабляется работа сердца, легких и других органов.**
- Повышается утомляемость, нарушается сон, снижается умственная и физическая работоспособность**

# Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические функции организма, обеспечивающие двигательную активность

Для организации процесса  
физического воспитания и спортивной  
тренировки

**необходимо знать:**

строение  
человеческого тела

функциональное обеспечение  
движений человека

закономерности деятельности  
составляющих организма

Межклеточные  
вещества

клетки

ткани

органы

системы



Организм

**Является основой зарождения, развития, саморегуляции, существования любых живых организмов**

**Способна автоматически настраиваться на оптимальный режим работы в непрерывно меняющихся условиях функционирования**

## **Клетка**

**Покрыта мембраной**

### **Ядро**

**нитевидные образования - хромосомы, являются носителями наследственных задатков организма, передающихся от родителей**

### **Цитоплазма**

**полужидкая внутренняя среда, где происходит химическое взаимодействие различных веществ и кислорода, - расположены мельчайшие структуры органоиды**

**Основное жизненное свойство клетки - это обмен веществ, или метаболизм**

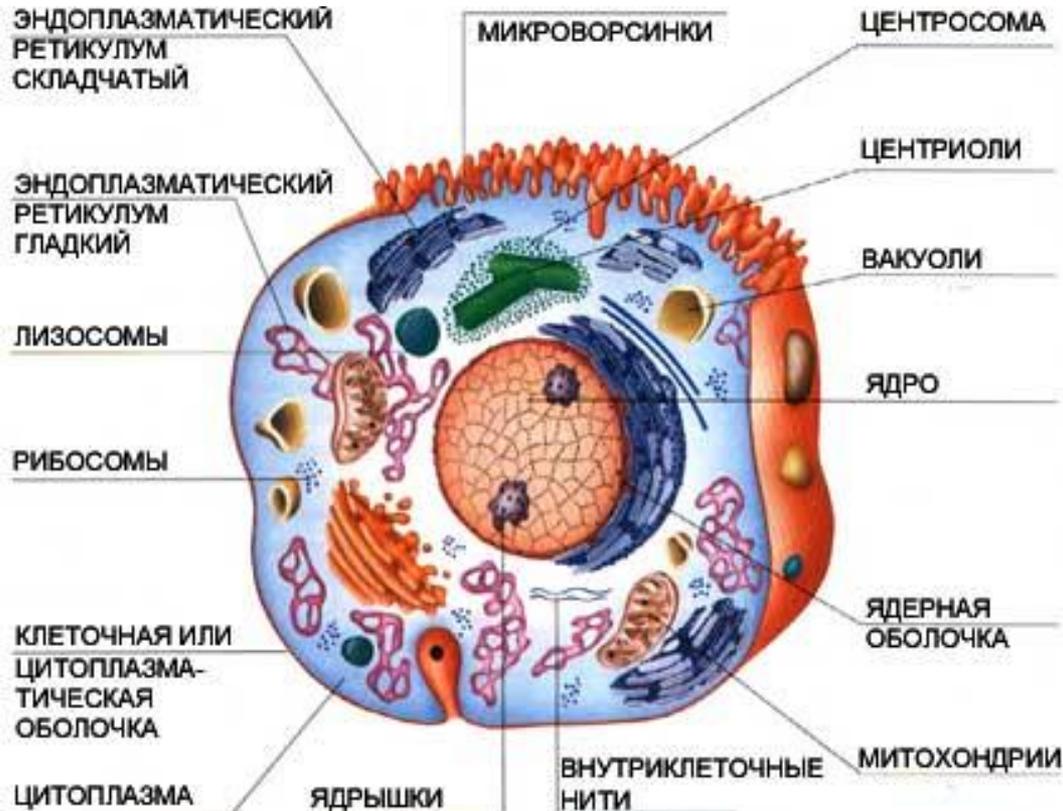
# Клетка

Повышение двигательной активности человека создает условия и возможности для:

✓ деления и размножения клеток (роста тканей);

✓ выработки дополнительной энергии;

✓ активации выведения из клеток и организма продуктов распада после биохимических процессов



# Ткань

Это совокупность клеток, имеющих одинаковое строение, функцию

- **Эпителиальная ткань** обеспечивает обмен веществ между организмом и окружающей средой, выполняет защитную и терморегуляционную функции
- **Соединительная ткань** объединяет хрящевую, костную, соединительную ткань; выполняют пластическую, защитную и механическую (опорную) функции, питание тканей
- **Нервная ткань**
  - состоит из нервных клеток, обеспечивающих восприятие, трансформацию и проведение возбуждений, является проводником центральной нервной системы (ЦНС) при управлении движением человека
- **Мышечная ткань**
  - имеет волокнистую структуру. Основа мышцы - белки, главные свойства - возбудимость и сократимость. Возбуждение мышечных волокон представляет собой систему энергетических, химических, структурных и иных изменений в клетках

**Это части организма, выполняющие  
определенную функцию  
(сердце, легкие, почки и т.д.)**



# **Физиологическая система организма**



**наследственно закрепленная, регулируемая  
система органов и тканей (кровообращения,  
дыхания, пищеварения и др.), которые  
функционируют в организме во взаимодействии  
друг с другом**



# **Функциональная система организма**



**формируется в процессе жизнедеятельности с  
учетом интегральных нейрогуморальных  
механизмов регуляции и образует взаимосвязь  
органов, тканей, физиологических систем**

**Кости**

**Связки**

**Опорно-двигательный  
аппарат**

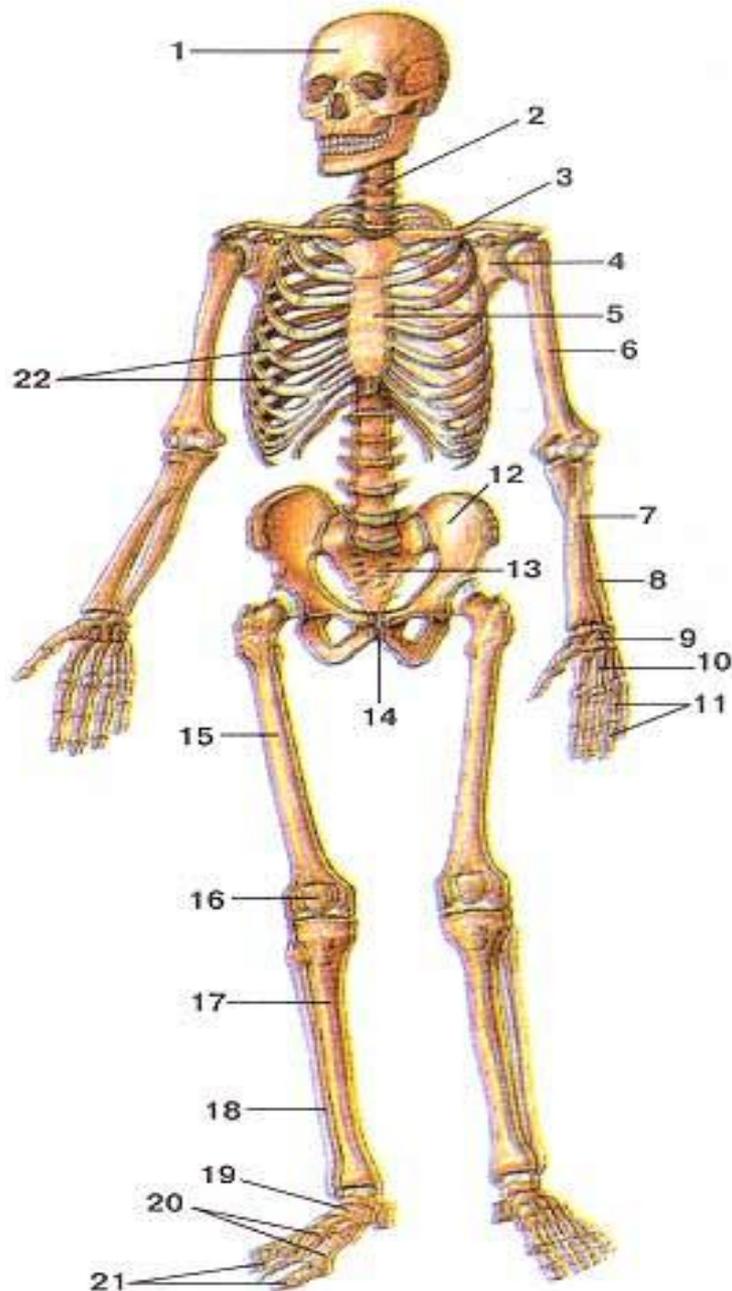
**Мышечные  
сухожилия**

**Мышцы**

# Костная система

## Скелет

(греч. skeleton – высохший высушенный) – комплекс костей, различных по форме и величине



### Вид спереди

1-череп; 2-позвоночный столб; 3-ключица;  
4-лопатка; 5-грудина; 6-плечевая кость;  
7-лучевая кость; 8-локтевая кость; 9-кости  
запястья; 10-кости пясти; 11-фаланги пальцев  
кисти; 12-тазовая кость; 13-крестец;  
14-лобковый симфиз; 15-бедренная кость;  
16-надколенник; 17-большеберцовая кость;  
18-малоберцовая кость; 19-кости предплюсны;  
20-кости плюсны; 21-фаланги пальцев стопы;  
22-ребра (грудная клетка)

## Опорная

служит позвоночный столб, состоящий из 33-34 отдельных позвонков с межпозвоночными хрящевыми дисками

## Защитная

ограждая жизненно важные внутренние органы от внешних механических воздействий (кости черепа, грудная клетка, кости таза)

## Функции скелета

## Амортизационная

позвоночник с его функциональными изгибами и суставы нижних конечностей - совместно с мышцами оберегая мозг человека и его внутренние органы от длительных или сильных толчков и сотрясений

# Суставы

кости, соединяющиеся между собой связками и мышечными сухожилиями (конечности, позвоночник и др.)

# Функции

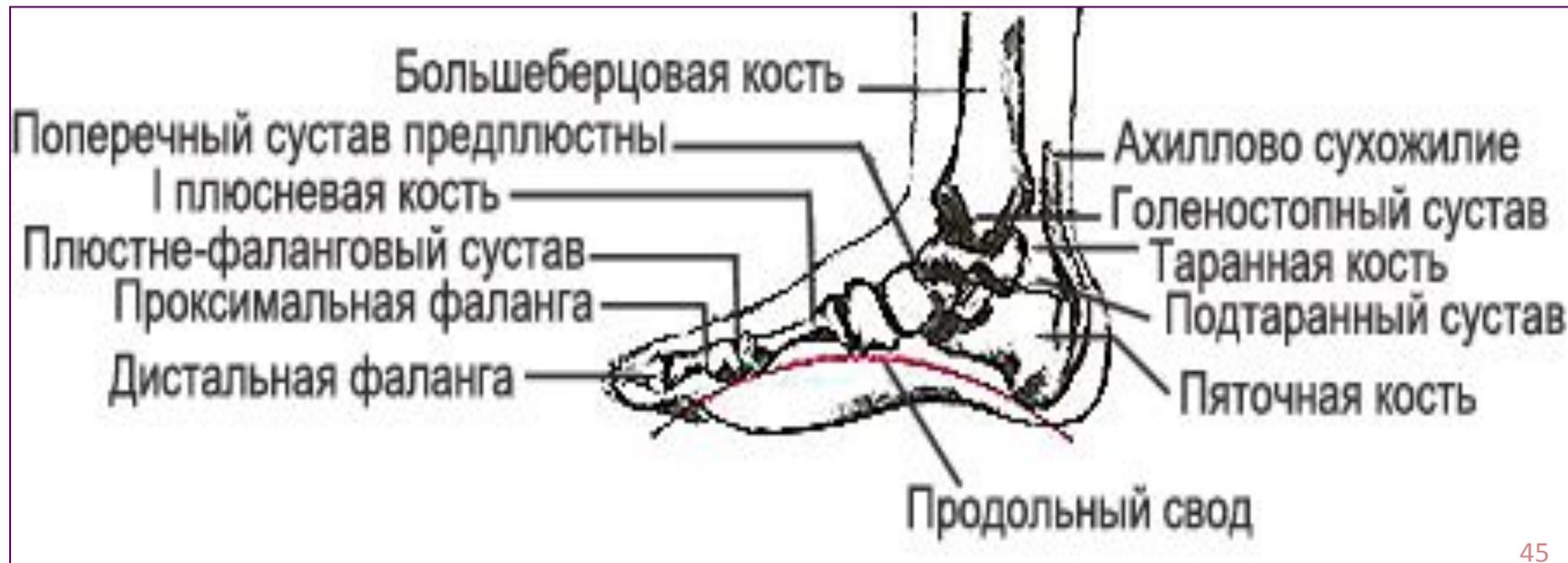
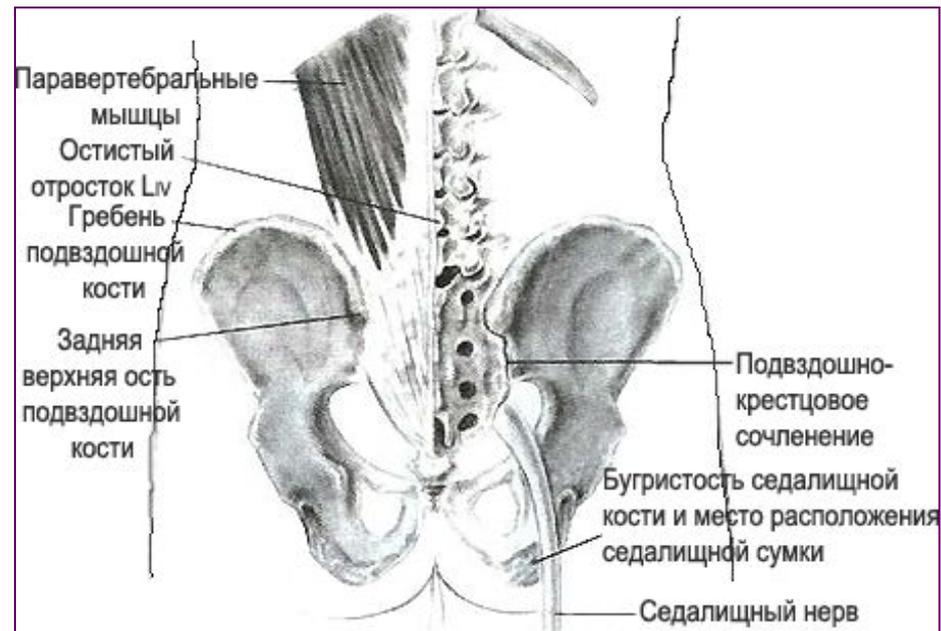
осуществление движений

выполняют роль своеобразных тормозов, гасящих инерцию движения, что позволяет производить мгновенную остановку после быстрого движения





Левый коленный сустав — вид спереди

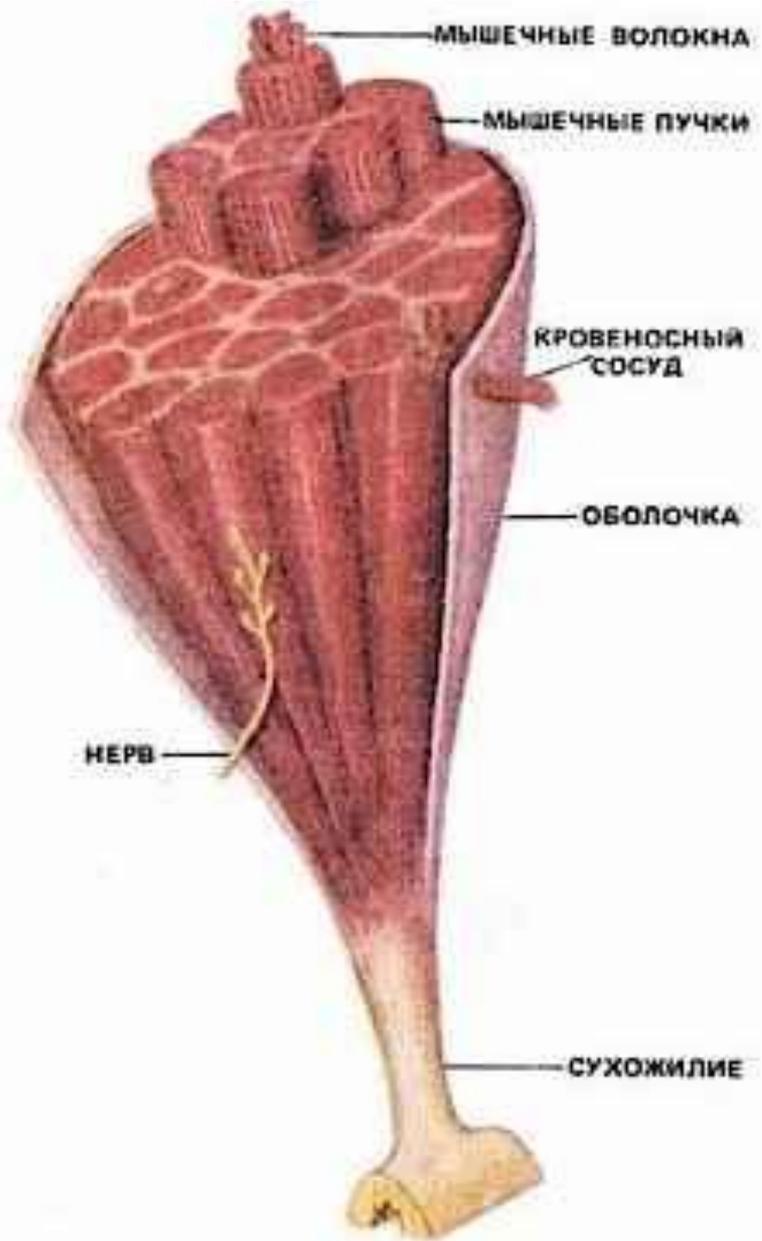


# • Мышечная система

# Мускулатура

Гладкая  
Мышцы ЖКТ,  
мочевого пузыря

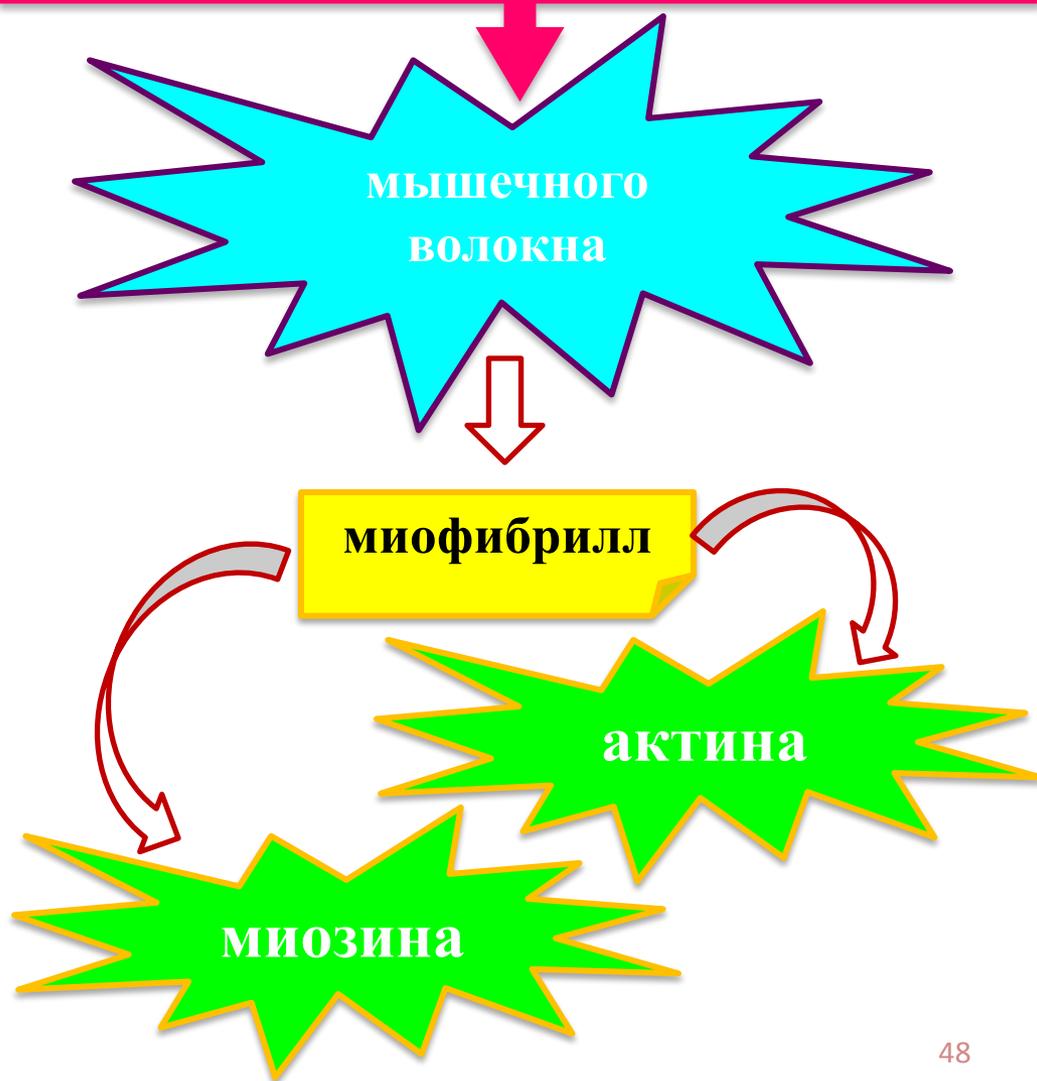
Поперечно-  
полосатая  
Скелетные мышцы,  
сердечная мышца



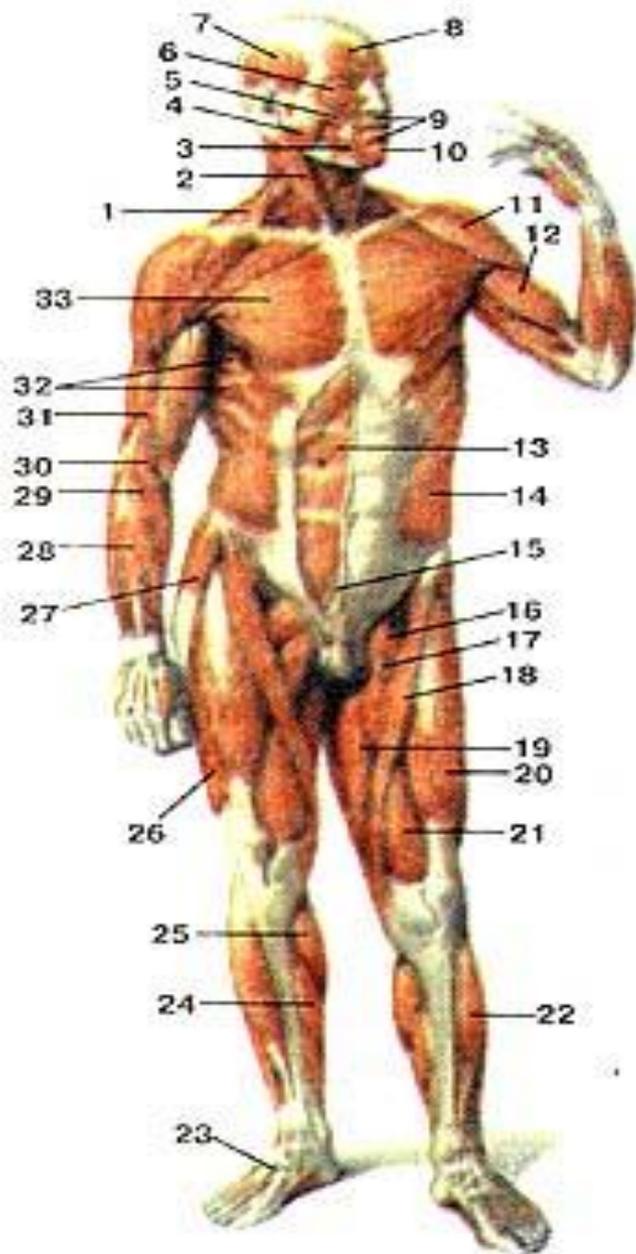
строение мышцы

# Мышечная ткань

состоит из



# МЫШЦЫ ЧЕЛОВЕКА



1 -трапецевидная мышца; 2-грудино-ключично-сосцевидная мышца; 3-мышца опускающая угол рта; 4-жевательная мышца; 5-большая скуловая мышца; 6-круговая мышца глаза; 7-височная мышца; 8-переднее брюшко надчерепной мышцы, 9-круговая мышца рта; 10-мышца, опускающая нижнюю губу; 11-дельтовидная мышца, 12-двуглавая мышца плеча; 13-прямая мышца живота; 14-наружная косая мышца живота; 15-пирамидальная мышца; 16-гребенчатая мышца; 17-длинная приводящая мышца бедра; 18-портняжная мышца; 19-большая приводящая мышца бедра; 20-прямая мышца бедра; 21-медиальная широкая мышца бедра; 22-передняя большеберцовая мышца; 23-сухожилия длинной мышцы, разгибающей пальцы стопы; 24-камбаловидная мышца; 25-икроножная мышца; 26-латеральная широкая мышца бедра; 27-мышца, напрягающая широкую фасцию бедра; 28-мышца разгибающая пальцы кисти; 29-длинная лучевая мышца, разгибающая запястье; 30-плече-лучевая мышца; 31-плечевая мышца; 32-передняя зубчатая мышца; 33-большая грудная мышца



# ИЗМЕНЕНИЯ В ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ОРГАНИЗМА ПРИ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ

Происходит рост силовых  
показателей мышц  
За счет увеличения количества и  
утолщения мышечных волокон

увеличивают прочность  
костной ткани

**РЕГУЛЯРНЫЕ  
ФИЗИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ**

способствует  
возрастанию амплитуды  
движений (гибкости)

повышают эластичность  
мышечных сухожилий и  
связок

увеличивают выработку  
внутрисуставной  
(синовиальной) жидкости

# Средние показатели сгибателей кисти сильнейшей руки на динамометре (кистевая динамометрия)

<b>Пол</b>	<b>Спортсмены</b>	<b>Не занимающиеся спортом</b>
<b>Мужчины</b>	<b>100 кг и более</b>	<b>45-55 кг</b>
<b>Женщины</b>	<b>55 кг и более</b>	<b>30-35 кг</b>

## Домашнее задание к семинарскому занятию «Самомассаж»

1. Изучить строение опорно-двигательного аппарата.
2. Определить название частей тела, на которых можно провести самомассаж.
3. Изучить скелетные мышцы (знать положение и названия крупных мышц в различных частях тела).
4. Перечислить различные виды самомассажа.

Литература: