

**СОЦИАЛЬНО-  
БИОЛОГИЧЕСКИЕ  
ОСНОВЫ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

# САМОРАЗВИВАЮЩАЯСЯ И САМОРЕГУЛИРУЮЩАЯСЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

- *Организм* – сложная биологическая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся система, функциональная деятельность которой обусловлена взаимодействием психических, двигательных и вегетативных реакций на воздействие окружающей

# Гомеостаз - это

совокупность реакций, обеспечивающих поддержание или восстановление относительно динамического постоянства внутренней среды и физиологических функций организма.

Этот процесс основывается на изменении активности ферментов, в результате которых меняется скорость или направление биохимических реакций.

**Онтогенез – это развитие организма, охватывающее все периоды его жизни,**

**т.е. процесс возрастных изменений**

**Онтогенез складывается из двух одновременно протекающих процессов:**

**- ЭВОЛЮЦИИ**

(рост, развитие, совершенствование);

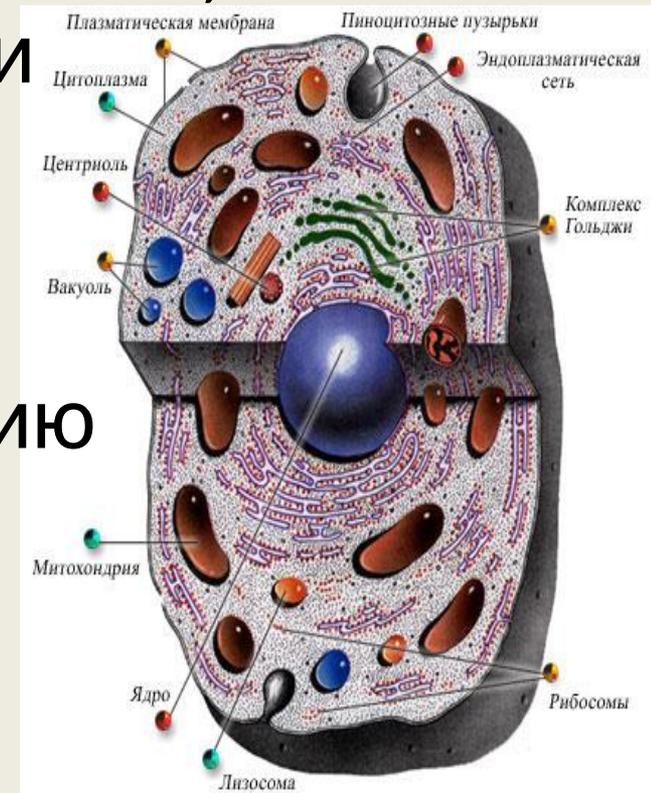
**- ИНВОЛЮЦИИ** (старение, угасание).

# Выделяют следующие стадии онтогенеза:

- **прогрессивная стадия** (младенческий, детский, юношеский возраст);
- **стационарная стадия** – процессы эволюции и инволюции взаимно уравниваются (молодой, зрелый возраст);
- **регрессивная стадия** – преобладание процессов инволюции (пожилой и старческий возраст).

# Организм → органы → ткани → клетки

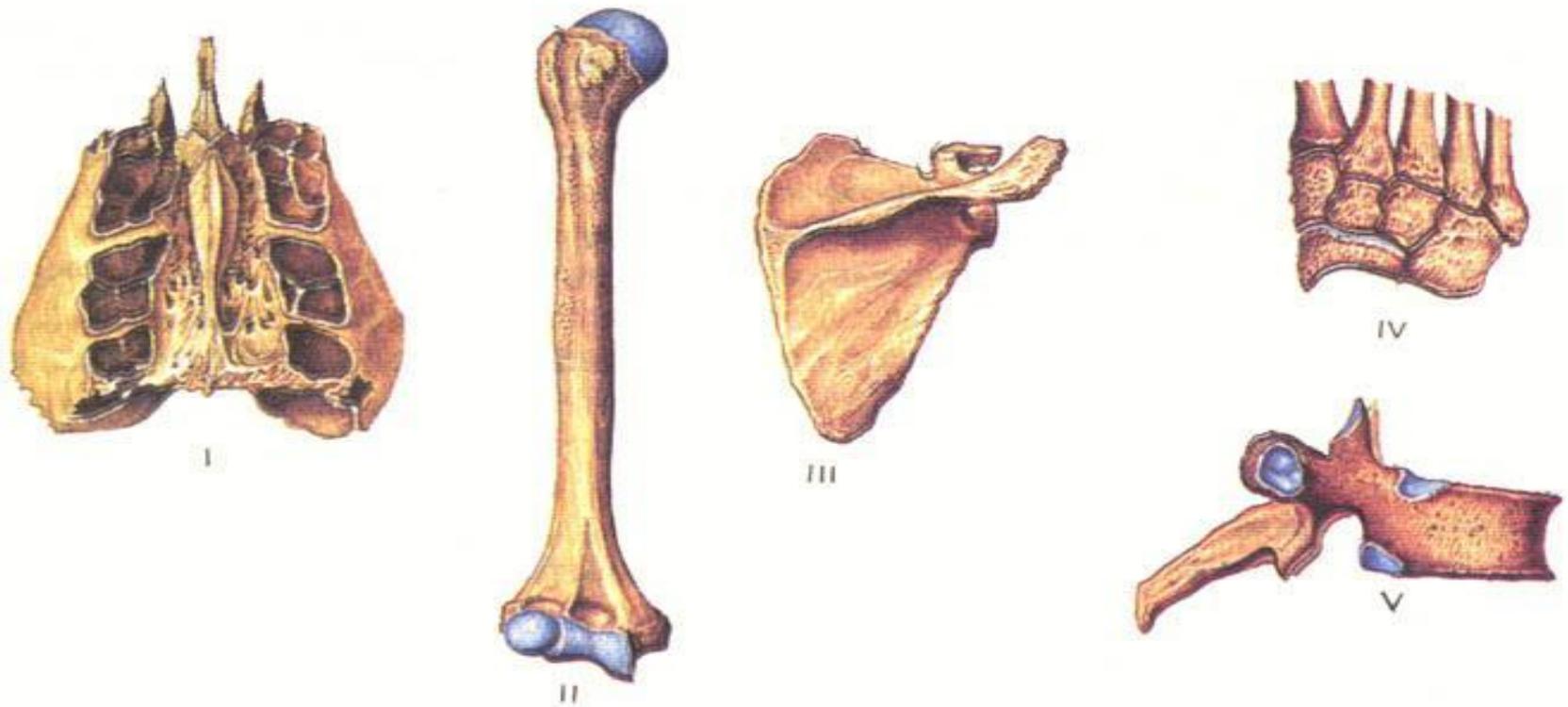
**Клетка** – элементарная, универсальная единица живой материи, которая имеет упорядоченное строение, обладает возбудимостью и раздражимостью, участвует в обмене веществ и энергии, способна к росту, регенерации, размножению, передаче генетической информации и приспособлению к условиям среды.



# Виды тканей организма

- **эпителиальную**, выполняющую покровную, защитную, всасывающую, выделительную, секреторную функции;
- **соединительную**, включающую рыхлую, плотную, хрящевую, костную и жидкую ткань – кровь;
- **мышечную** (поперечно - полосатая и гладкая мускулатура);
- **нервную**, состоящую из клеток или нейронов, важнейшей функцией которых является генерирование и проведение нервных импульсов

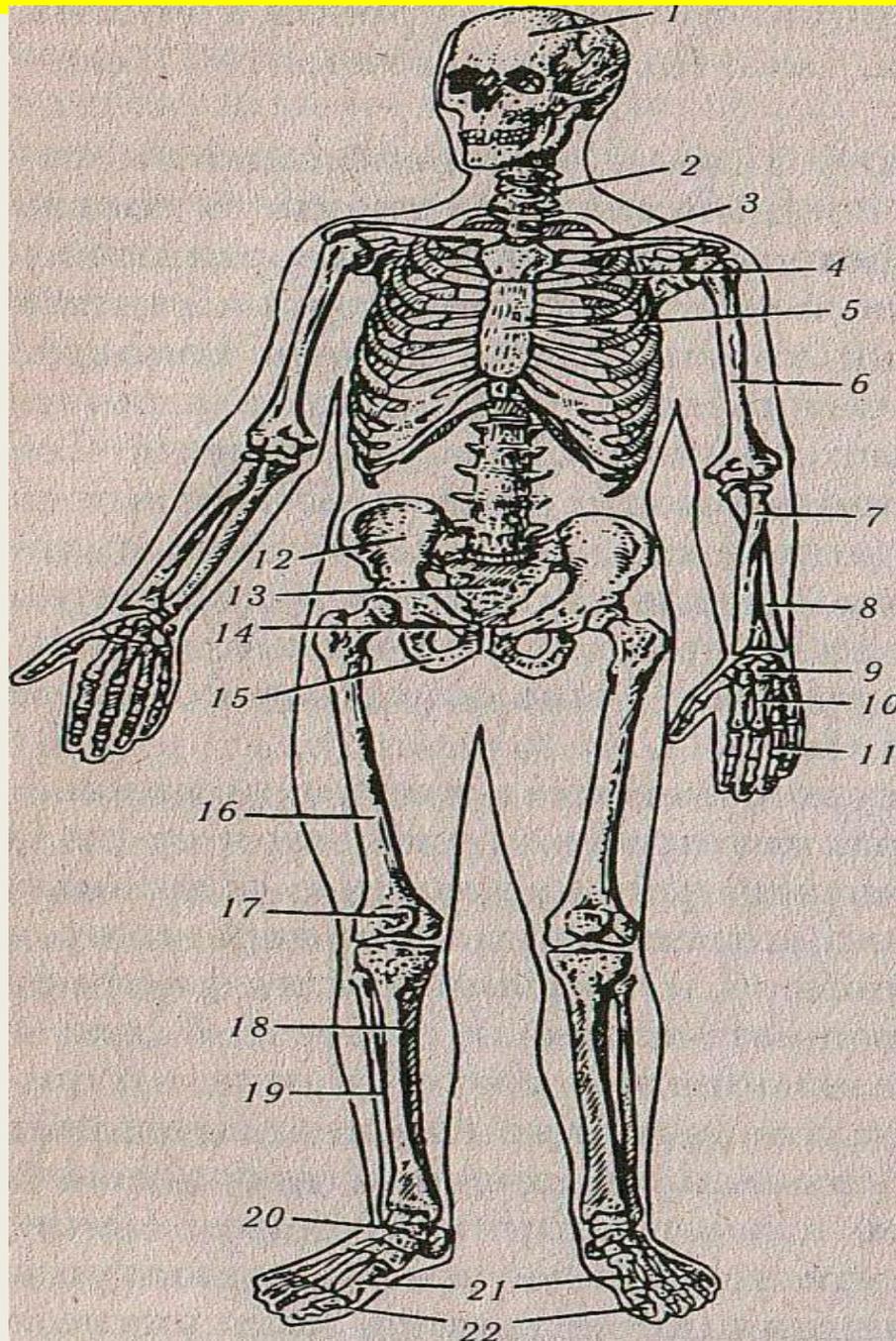
- В зависимости от формы, функций кости делятся на
- **трубчатые** (кости конечностей),
  - **губчатые** (ребра, грудина, позвонки и др.),
  - **плоские** (кости черепа, таза и др.),



Различные виды костей:

*I* — воздухоносная кость (решетчатая кость), *II* — длинная (трубчатая) кость, *III* — плоская кость, *IV* — губчатые (короткие) кости, *V* — смешанная кость

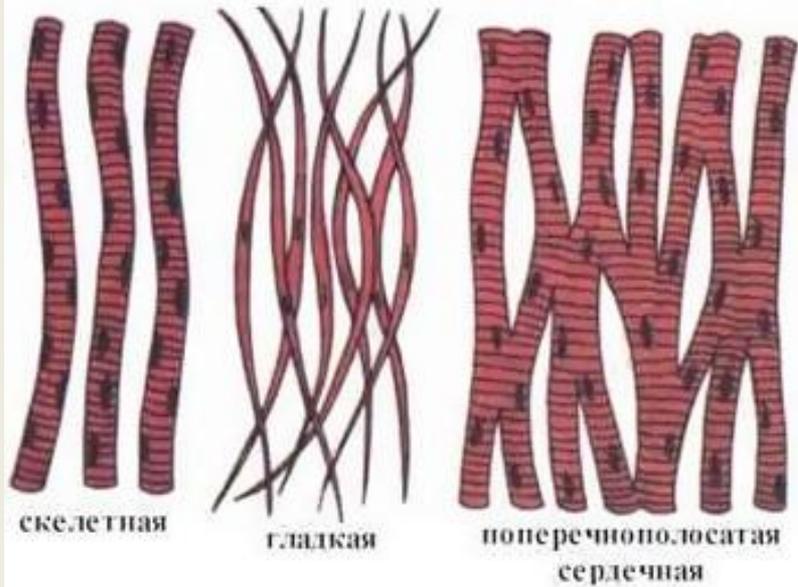
# Костная система



- 1 – череп;
- 2 - позвоночный столб;
- 3 - ключица;
- 4 – ребро;
- 5 – грудина;
- 6 – плечевая кость;
- 7 - лучевая кость;
- 8 - локтевая кость;
- 9 - кости запястья;
- 10 - пястные кости;
- 11 - фаланги пальцев кисти;
- 12 - подвздошная кость;
- 13 - крестец;
- 14 - лобковая кость;
- 15 - седалищная кость;
- 16 - бедренная кость;
- 17 – надколенник;
- 18 – большеберцовая кость;
- 19 - малоберцовая кость;
- 20 - кости предплюсны;
- 21 - плюсневые кости;
- 22 - фаланги пальцев стопы.



## ВИДЫ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ



Мышца как орган представляет собой сложное структурное образование и состоит на 72-80 % из воды и на 16-20 % из плотного вещества.

Мышцы состоят из мышечных волокон, которые содержат миофибриллы. Каждая миофибрилла разделена на чередующие светлые и темные участки. Темные участки состоят из миозина, светлые образованы белковыми нитями актина.



# Сократимость мышцы обеспечивается благодаря сократительным мышечным белкам – актину и миозину

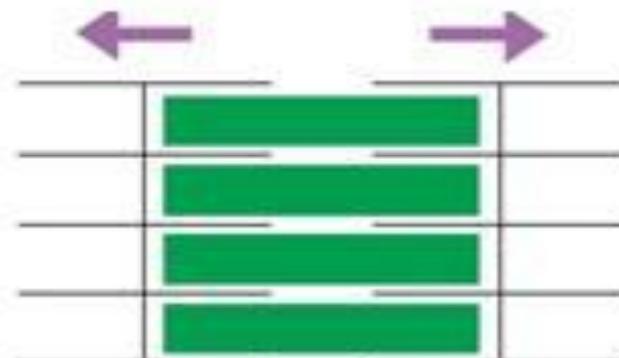
сокращение



Актин Миозин Актин

расслабление

Воздействие магния



Актин Миозин Актин

Мышечные волокна

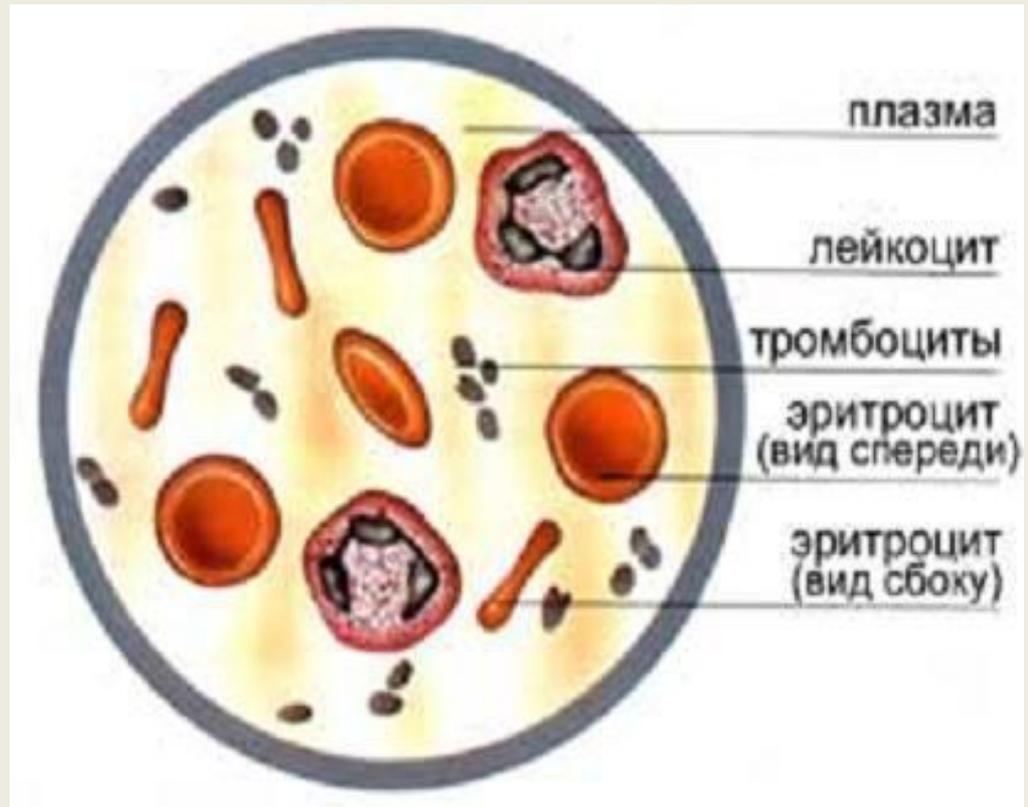
Мышечные волокна

Во взаимодействии миозина и  
актина две нити скользят друг  
над другом

# СИСТЕМА КРОВИ

**Кровь** – жидкая ткань, циркулирующая в кровеносной системе и обеспечивающая жизнедеятельность клеток и тканей организма. Она состоит из плазмы (55-60 %) и взвешенных в ней форменных элементов:

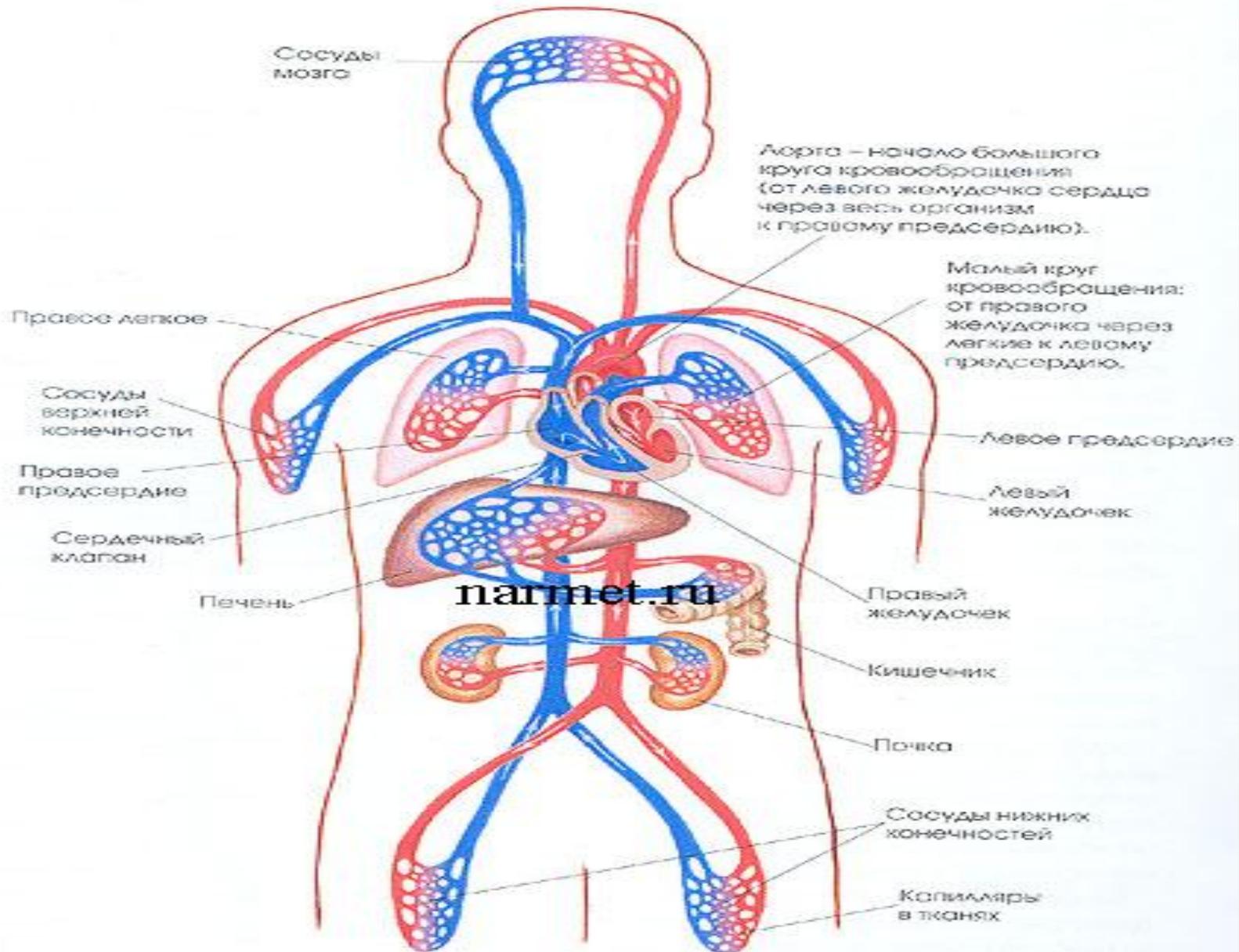
**эритроцитов,  
лейкоцитов,  
тромбоцитов.**



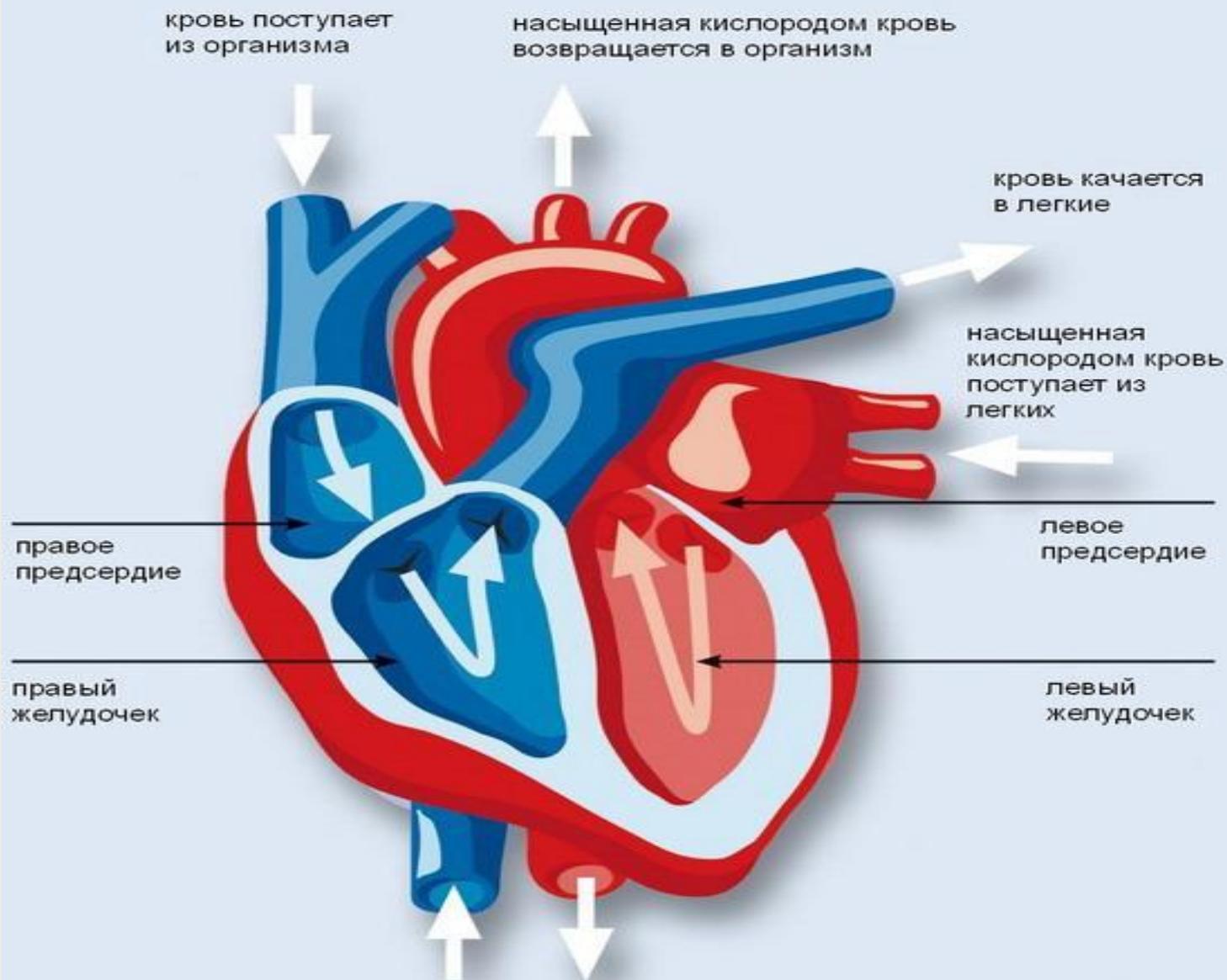
# ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ

Форменные элементы	строение клетки	место образования	продолжительность жизни	место отмирания	Содержание в 1 мм <sup>3</sup>	функции
<b>эритроциты</b>	Красные безъядерные клетки крови двояковогнутой формы, содержащие белок гемоглобин	Красные костный мозг	3-4 месяца	Селезенка; Гемоглобин разрушается в печени	4,5 - 5 млн.	Перенос O <sub>2</sub> из легких в ткани и C O <sub>2</sub> из тканей в легкие
<b>лейкоциты</b>	Белые кровяные омебообразные клетки, имеющие ядро	Красные костный мозг, селезенка, лимфатические узлы	3-5 дней	Печень, селезенка, места, где идет воспалительный процесс	6- 8 тыс.	Защита организма от болезнетворных микробов путем фагоцитоза, вырабатываются антитела, создавая иммунитет
<b>тромбоциты</b>	Кровяные безъядерные тельца	Красные костный мозг	5-7 дней	селезенка	300- 400 тыс.	Участвуют в свертывании крови при повреждении кровеносного сосуда. Способствуя

# СЕРДЕЧНО - СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА



# Строение сердца



# Дыхательная система



## Анатомия дыхательной системы



Дыхательная система человека состоит из тканей и органов, обеспечивающих легочную вентиляцию и легочное дыхание. К воздухоносным путям относятся: нос, полость носа, носоглотка, гортань, трахея, бронхи и бронхиолы. Легкие состоят из бронхиол и альвеолярных мешочков, а также из артерий, капилляров и вен легочного круга кровообращения. К элементам костно-мышечной системы, связанным с дыханием, относятся ребра, межреберные мышцы, диафрагма и вспомогательные дыхательные мышцы.

# НЕРВНАЯ СИСТЕМА



позволяет человеку управлять своим телом,  
получать информацию как извне, так и изнутри

# Центральная нервная система

Главная и специфическая функция ЦНС — осуществление простых и сложных [рефлексов](#).

Низшие и средние отделы ЦНС — [спинной мозг](#), [продолговатый мозг](#), [средний мозг](#), [промежуточный мозг](#) и [мозжечок](#) — регулируют деятельность отдельных органов и систем высокоорганизованного организма, осуществляют связь и взаимодействие между ними, обеспечивают единство организма и целостность его деятельности.

Высший отдел ЦНС — [кора больших полушарий](#) головного мозга и ближайшие подкорковые образования — в основном регулирует связь и взаимоотношения организма как единого целого с окружающей средой

# Распределение функций и чувств между полушариями головного мозга

## *левое полушарие*

1. Речь и изучение иностранного языка
2. Чтение
3. Письмо
4. Логическое мышление
5. Хорошее настроение
6. Приветливость
7. Жизнерадостность
8. Счет
9. Правосторонние двигательные функции
10. Юмор
11. Экстраординарная чувствительность
12. Управление психическими процессами
13. Устремленность в будущее
14. Формулирование задачи
15. Оценка последовательности событий

## *правое полушарие*

1. Музыка
2. Светоощущения
3. Слух, вкус
4. Образное мышление
5. Мрачное настроение
6. Агрессивность
7. Сосредоточенность на неприятном и ужасном.
8. Художественные способности
9. Левосторонние двигательные функции
10. Сатирическое отношение к действительности
11. Интуиция, творческая деятельность
12. Эмоциональное восприятие окружающей среды
13. Сосредоточенность на настоящем и прошедшем
14. Обоняние
15. Оценка продолжительности событий
16. Зрение
17. Ориентирование в пространстве

# Периферическая нервная система (ПНС)

- Соединяет ЦНС с органами и конечностями. Нейроны периферической нервной системы располагаются за пределами ЦНС.
- В отличие от ЦНС, периферическая нервная система не защищена костями или гематоэнцефалическим барьером, и может быть подвержена механическим повреждениям и действиям ТОКСИНОВ.
- Периферическую нервную систему классифицируют на соматическую нервную систему и вегетативную нервную систему.

# Периферическая нервная система

- **Соматическая нервная система**

- часть нервной системы, управляющая произвольной мускулатурой скелета и некоторых внутренностей (язык, гортань, глотка)

- **Вегетативная нервная система**

регулирует деятельность внутренних органов, желёз внутренней и внешней секреции, кровеносных и лимфатических сосудов. Играет ведущую роль в поддержании постоянства внутренней среды организма и в приспособительных реакциях всех позвоночных.

**Вегетативная нервная система контролирует органы дыхания, кровообращения, пищеварения, выделения и размножения. Этой же системе подчинен рост человека и обмен веществ в организме**

### **Симпатическая НС**

усиливает обмен веществ,  
повышает  
возбуждаемость  
большинства тканей,  
мобилизует силы  
организма  
на активную деятельность.

### **Парасимпатическая НС**

способствует  
восстановлению  
израсходованных  
запасов энергии,  
регулирует работу  
организма во время  
сна.

# СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ



- Сенсорные репрезентативные системы
- (органы чувств и восприятия)
  - визуальная (зрительная)
  - аудиальная (слух)
  - кинестетическая
  - (чувство, ощущение, эмоции)

ольфакторная  
(запахи)

густаторная  
(вкус)

# ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА

## Расположение эндокринных желез и желез смешанной секреции



### Функции желез внутренней секреции

#### Гипофиз:

- контроль над функцией других эндокринных желез (щитовидной, половых, надпочечников);
- контроль роста и созревания органов;
- координация функций различных органов (таких как почки, молочные железы, матка).

#### Щитовидная железа :

- оказывают влияние на умственное, психическое и физическое развитие организма (дефицит гормонов в раннем возрасте приводит к задержке роста, патологии костной ткани).

#### Надпочечники :

- мозговое вещество выделяет в кровь норадреналин и адреналин , поддерживающий тонус симпатической системы и обладающий сосудосуживающими свойствами.
- корковое вещество является главным местом производства липидов (особенно лецитина и холестерина) и, по-видимому, участвует в нейтрализации токсинов.

# пищеварительная система

Пищеварительная система перерабатывает пищу в вещества, которые питают весь организм. После пережевывания еда попадает в желудок в виде маленьких кусочков, которые перевариваются специальными веществами - ферментами. Пища проходит через горло с помощью сокращения мышц. Этот процесс называется перистальтикой.



# ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ

*Обмен веществ и энергии* – взаимосвязанные процессы, которые лежат в основе функционирования организма.



**Белки** – необходимый строительный материал.

**Углеводы** являются одним из основных источников энергии

**Жиры (липиды)** – основной источник энергии в



	Витамин	Влияние витаминов на организм
Жи р а с т в о р и м ы е в и т а м и н ы	А	Необходим для нормального роста и формирования эпителиальных тканей
	Д	Регулирует всасывание из пищи Са, необходим для образования костей и зубов, способствует усвоению фосфора
	Е	Участвует в формировании и регуляции сердечно-сосудистой системы
	К	Участвует в синтезе веществ, отвечающих за свертывание крови
Во до ра с т во ри м ы е в и т а	В 1	Участвует в тканевом дыхании, способствует превращению в энергию углеводов, жиров, белков
	В 2	Поддерживает зрительную функцию глаз, участвует в синтезе гемоглобина
	В 3 (РР); В 6	Необходим для нормального метаболизма
	В 5	Необходим мышцам, освобождение энергии, образование



## БИОЛОГИЧЕСКИЕ РИТМЫ

Человек со дня рождения находится в трех биологических ритмах: физическом, эмоциональном и интеллектуальном.

Физический цикл равен 23 дням. Он определяет энергию человека, его силу, выносливость, координацию движения.

Эмоциональный цикл равен 28 дням и обуславливает состояние нервной системы и настроение.

Интеллектуальный цикл (33 дня) определяет творческую способность личности.

Биоритмы. Дата рождения 01.01.2000

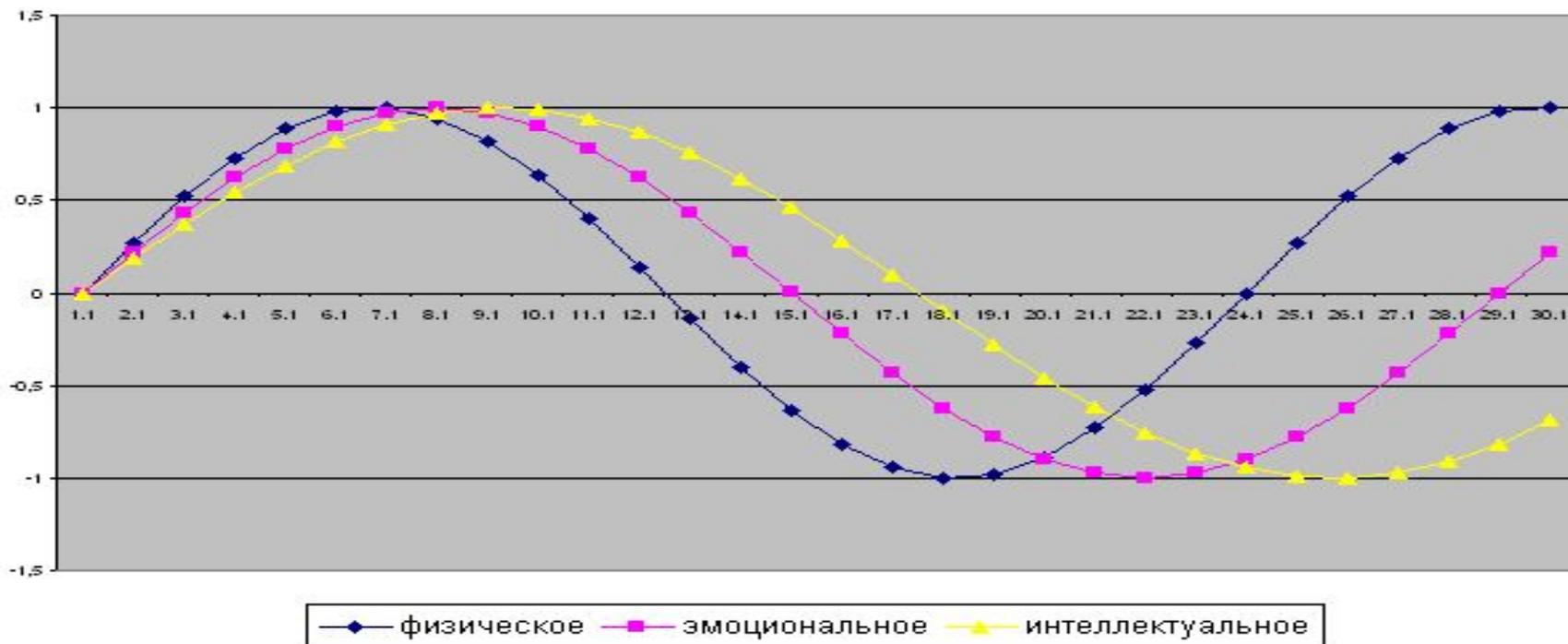
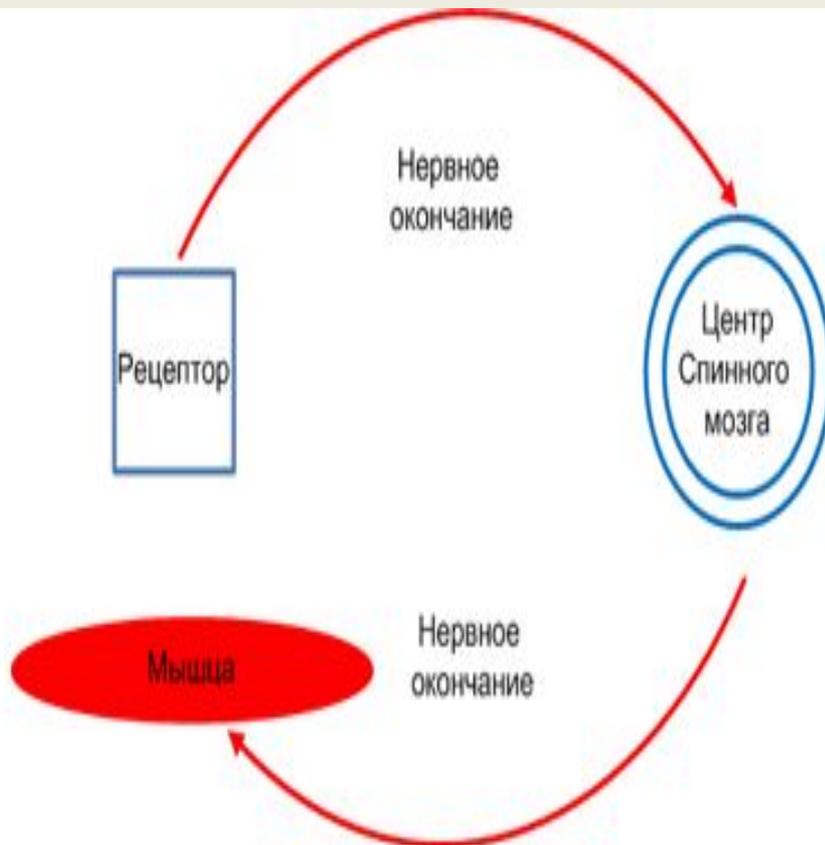


Рис.1

# РЕФЛЕКТОРНАЯ ПРИРОДА ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



- **Рефлекс** – это ответная реакция центральной нервной системы на раздражение организма.
- Путь, по которому проводятся нервные импульсы при осуществлении рефлекса, называют **рефлекторной дугой**.

**Рефлекторная дуга** состоит

из:

1. **чувствительных рецепторов**, воспринимающих раздражение, по которым сигналы поступают в центральную нервную систему;
2. **вставочных нейронов**, обрабатывающих информацию внутри центральной нервной системы
3. **нервных волокон**, осуществляющих передачу двигательных команд на периферию.

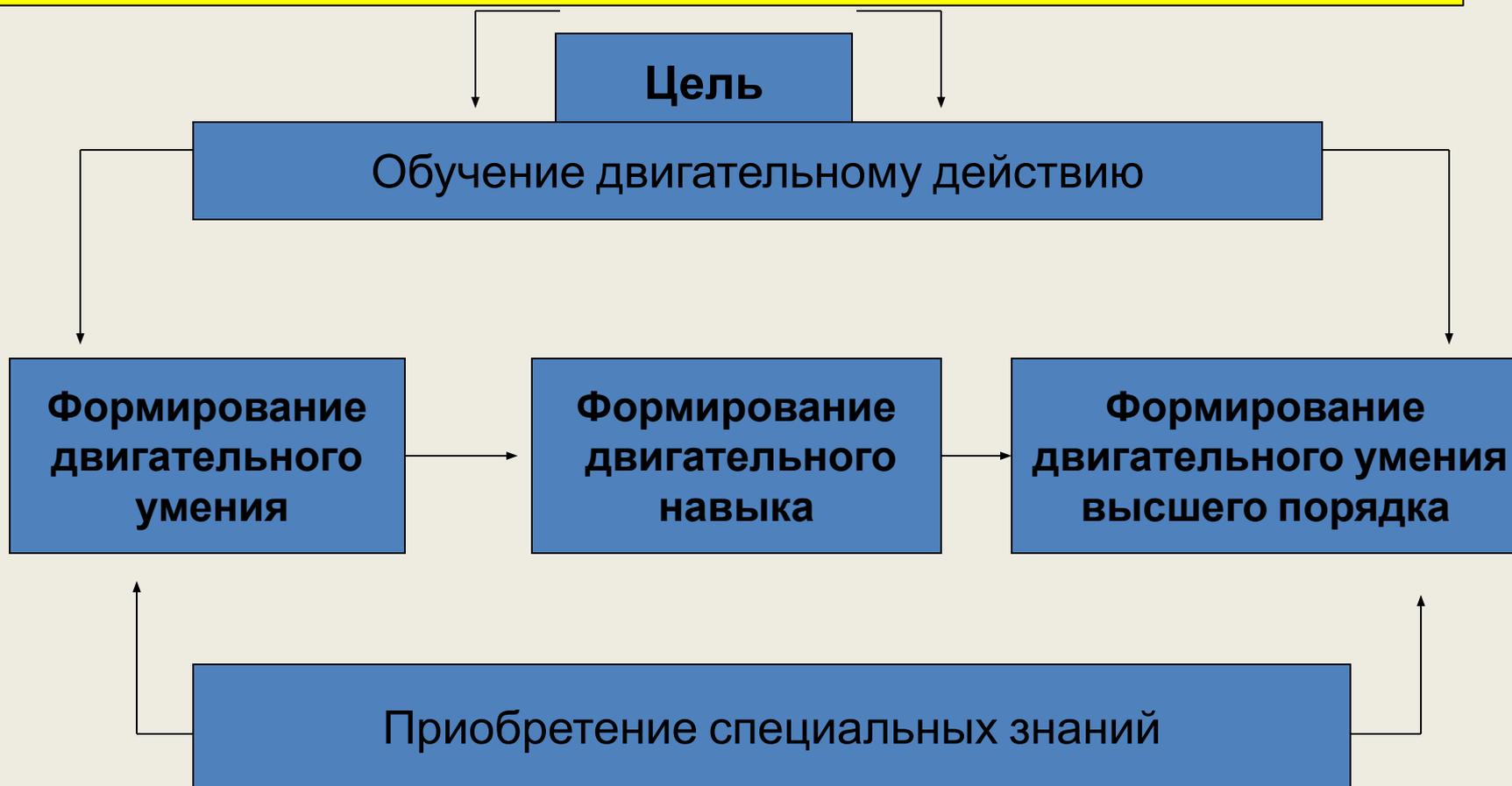


**Двигательное умение** – это такой уровень овладения двигательным действием, при котором управление движениями осуществляется при активной роли мышления



**Двигательный навык** – это степень владения действием, при которой управление движениями происходит автоматически, т.е. не требуется специально направленного на них внимания

# Схема процесса овладения двигательными действиями



# Формирование двигательного навыка

условно можно разделить на три

фазы:

- ***генерализацию,***
- ***концентрацию,***
- ***автоматизацию***

- В фазу *генерализации* новое движение еще не имеет в ЦНС своей программы, поэтому при его выполнении возбуждаются многие мышечные группы и появляются лишние движения. Главная задача состоит в торможении этих движений.

- В фазе *концентрации* достигается высокая организованность управления.
- При этом уменьшается число параметров, по которым контролируется движение и осуществляется окончательный выбор основной ориентации, необходимой для управления.
- Лишние движения полностью тормозятся.
- Контроль движения осуществляют рецепторы самой мышцы (изменение длины), сухожилий (напряжение) и суставов (положение конечности).

- **Фаза автоматизации – высшая стадия двигательного навыка**
- характеризуется стабилизацией, высокой степенью координации и автоматизации движений.
- В фазе автоматизации происходит становление двигательного динамического стереотипа, обуславливающего правильное и более совершенное выполнение действий, причем не требующих специально направленного на них внимания.

# АДАПТАЦИЯ

**Общий адаптационный синдром Г. Селье – это комплекс неспецифических реакций организма на действие раздражителя**

Он протекает в несколько стадий:

- стадия общего адаптационного синдрома – стадия тревоги;
- переходная стадия – стадия долговременной адаптации;
- стадия резистентности, высокой устойчивости к действию раздражителя;
- стадия истощения.

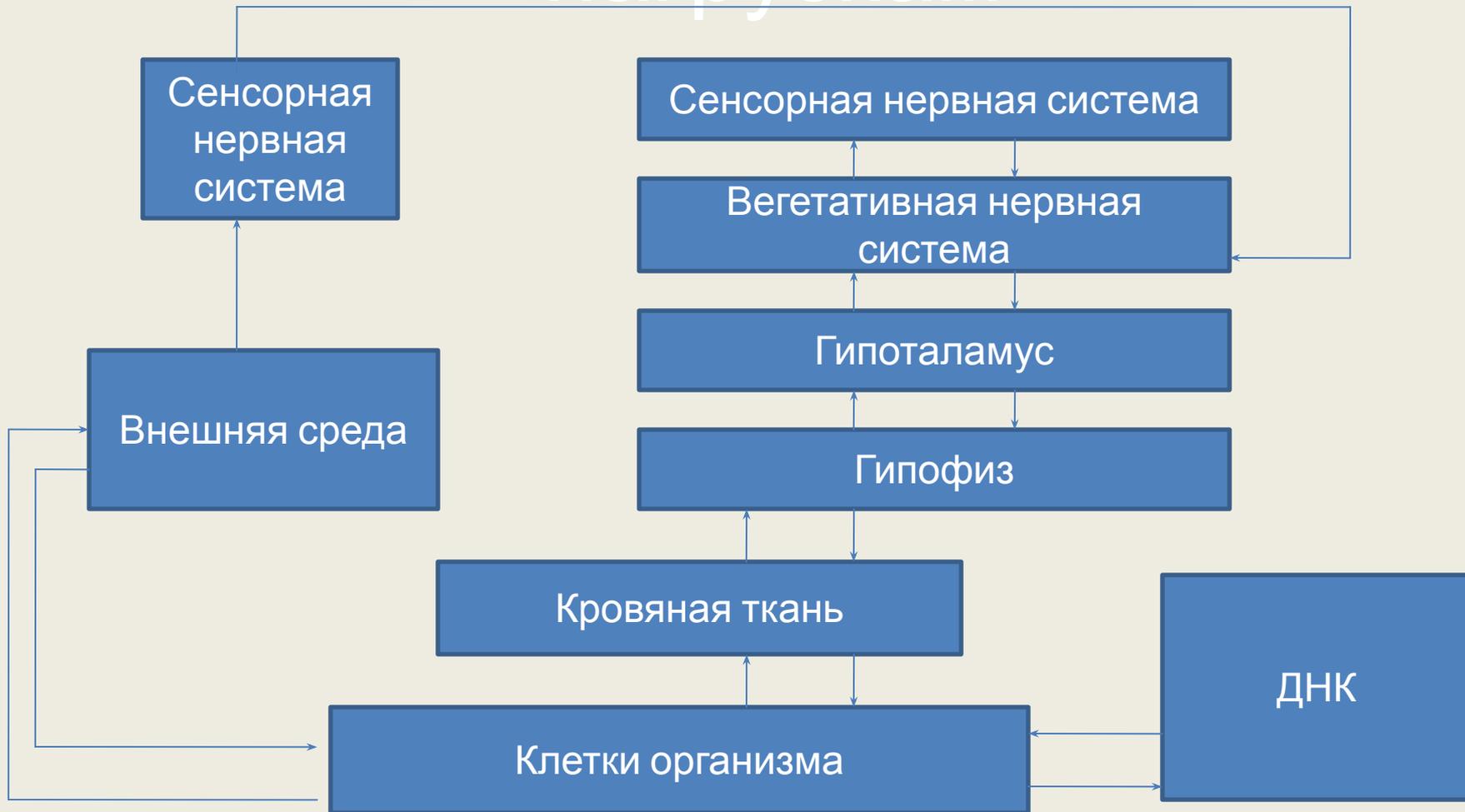
По данным Г. Селье (1960), при действии сильного раздражителя (стрессора) в организме развивается адаптационный синдром или стресс, в процессе которого усиливается деятельность передней доли гипофиза и коры надпочечников. Эти изменения в эндокринной системе во многом определяют развитие адаптационных реакций в организме к интенсивной физической или психологической деятельности



- Механизмы **срочной адаптации** являются врожденными, наследственно обусловленными (стартовая реакция «боевой готовности»).
- Процесс **срочной адаптации** реализуется по типу стресс - реакции. Для стадии тревоги при срочной адаптации характерна *предельная мобилизация* физиологических функций, лежащая на грани нормы и патологии.

- **Долговременная адаптация к длительно воздействующему стрессору возникает постепенно, в результате длительного постоянного или многократно повторяющегося действия на организм факторов среды.**
- **Основными условиями долговременной адаптации являются последовательность и непрерывность воздействия экстремального фактора. По существу, она развивается на основе многократной реализации срочной адаптации и характеризуется тем, что в результате постоянного количественного накопления изменений, организм**

# Адаптация к физическим нагрузкам

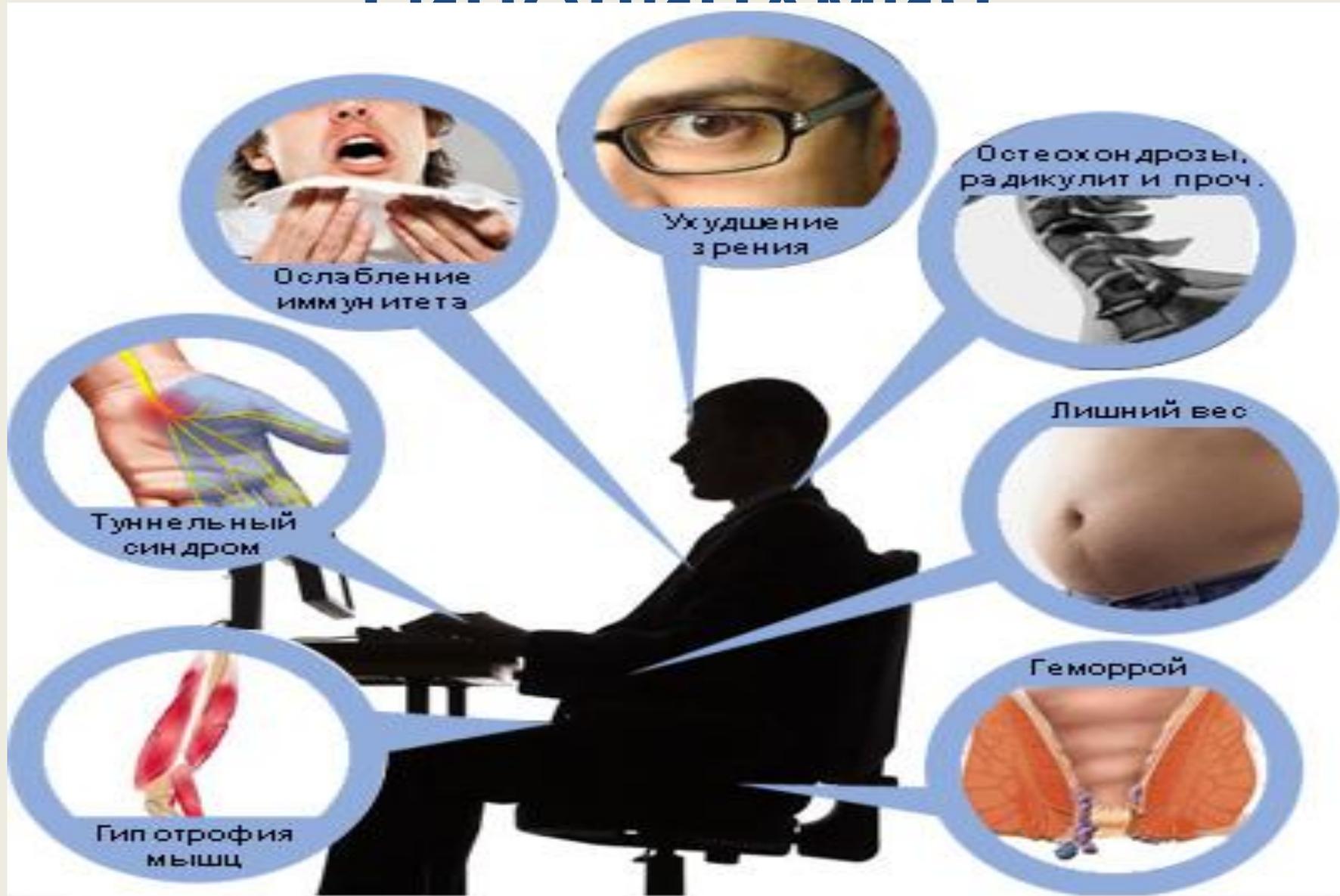


# Гипокинезия и гиподинамия

**Гипокинезия** – состояние организма, обусловленное недостаточной двигательной активностью. Это состояние в ряде случаев приводит к гиподинамии.

**Гиподинамия** – совокупность отрицательных морфофункциональных изменений в организме, наступивших вследствие длительной гипокинезии.

# ГИПОКИНЕЗИЯ И ГИПОДИНАМИЯ



**Даже у молодого, но двигательльно неактивного человека развивается ряд изменений, свойственных стареющему организму:**

- атрофические изменения в мышцах,
- общая физическая детренированность,
- детренированность сердечно-сосудистой системы,
- понижение ортостатической устойчивости,
- изменение водно-солевого баланса,
- изменения системы крови,
- деминерализация костей.

# ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА



*Экономизация и  
расширение резервов  
физиологических функций*

*Формирование  
личностных  
качеств*



*Замедление процессов  
старения*

# *Формирование личностных качеств.*

- Повышение силы нервных процессов при систематических занятиях физическими упражнениями, их уравновешенность и подвижность придают личности такие характерные черты, как активность, целеустремленность, умение быстро мобилизоваться и свободно переходить от одного вида деятельности к другому, высокую работоспособность и др.

# *Экономизация физиологических функций*

**проявляется как в состоянии покоя, так и при дозированных воздействиях физических упражнений различного характера.**

**Этот эффект проявляется в брадикардии (уменьшении частоты сердечных сокращений), склонности к физиологической гипотензии, удлинении фазы диастолы и отчетливой тенденции к снижению концентрации некоторых гормонов в крови и др.**

# *Расширение резервов физиологических функций*

- Физическая активность стимулирует функции внешнего дыхания, улучшая ЖЕЛ, МВЛ. В результате тренировок улучшается оксигенация крови, возрастает содержание гемоглобина, нормализуется кислотно-щелочной баланс крови, снижается холестерин в крови. Занятия физической культурой оказывают многостороннее влияние на сердце, улучшаются факторы гемодинамики, увеличивается сократительная функция миокарда за счет усиления питания мышцы сердца во время выполнения физических нагрузок, активизируется региональный кровоток, раскрываются дополнительные резервные

# *Замедление процессов старения*

- При систематической, адекватной физиологическим возможностям занимающихся физической нагрузке стимулируются адаптационные механизмы и нейрогуморальные механизмы регуляции, активно противодействующие инволютивному процессу.
- Выполнение физических препятствует развитию дегенеративных изменений двигательного аппарата. Повышается минерализация костной ткани и содержание кальция в организме, что препятствует развитию остеопороза. Увеличивается приток лимфы к суставным хрящам и межпозвоночным дискам, что является лучшим средством профилактики артроза и остеохондроза.

# *Повышение резистентности организма к патогенным воздействиям*

- поддерживается высокой аэробной способностью, обеспечиваемой кардиореспираторной системой, высокими энерготратами, тренированными механизмами терморегуляции и поддержанием должного уровня массы тела.



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**