

# Лекция 1. Анатомия как наука. Клетка.

# Учебный план

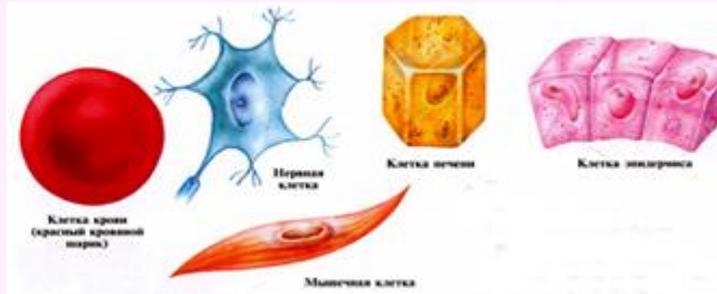
Всего: 56/46

- 1 семестр : 38/20
- 2 семестр: 18/26

# УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

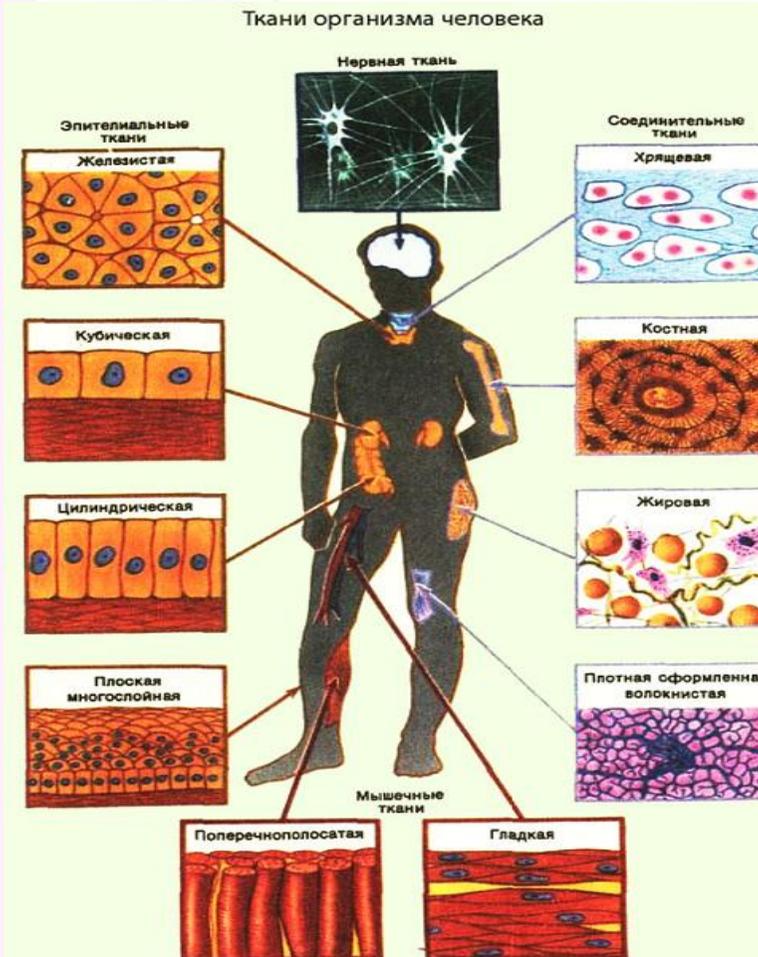
## Клеточный

Человек как и все живое состоит из клеток (эпителиоциты, миоциты, нейроны, остециты, хондроциты, эритроциты и др.)



## Тканевой

Из клеток построены ткани: эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная.



## Органый

Из тканей построены органы: наружные (нос, рука, ухо ...) и внутренние (мозг, сердце, желудок .....).

## Системный

Из органов построены системы органов:

- нервная,
- опорно-двигательная,
- сердечно-сосудистая,
- дыхательная,
- пищеварительная,
- выделительная,
- половая,
- эндокринная,
- кроветворная,
- иммунная,
- сенсорная.

- **Анатомия** (от греч. *anatemno* – рассекаю, расчленяю) – это наука о формах и строении органов, систем органов и человеческого организма в целом, рассматриваемых с позиции развития, функциональных возможностей и постоянного взаимодействия с внешней средой.

- **Физиология** – это наука о функциях живых биологических систем (отдельных клеток, органов, систем органов и организма в целом), о процессах, протекающих в них, и механизмах их регуляции.



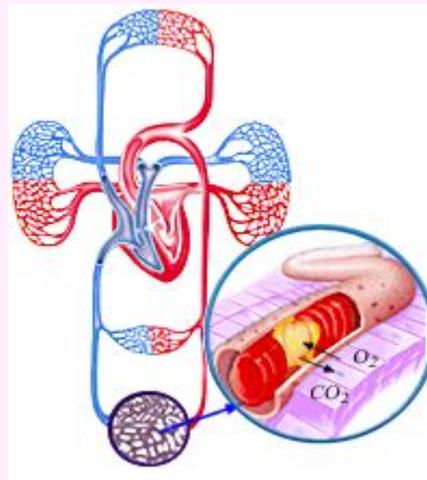
**ФИЗИОЛОГИЯ – НАУКА О ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦЕЛОГО ОРГАНИЗМА И ОТДЕЛЬНЫХ ЕГО ЧАСТЕЙ: КЛЕТОК, ТКАНЕЙ, ОРГАНОВ, ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ .**



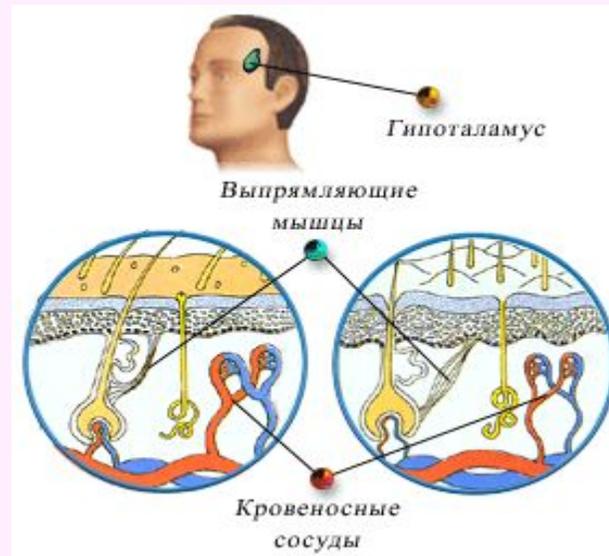
**ФИЗИОЛОГИЯ РАСКРЫВАЕТ МЕХАНИЗМЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ФУНКЦИЙ ЖИВОГО ОРГАНИЗМА, ИХ СВЯЗЬ МЕЖДУ СОБОЙ, РЕГУЛЯЦИЮ И ПРИСПОСОБЛЕНИЕ К ВНЕШНЕЙ СРЕДЕ.**



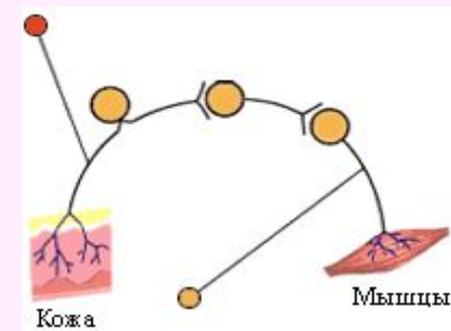
**Размножение**



**Кровообращение, газообмен**



**Терморегуляция**



**Проведение нервного импульса**

*Биология* – это совокупность наук о живой природе. Включает два основных раздела: морфологию и физиологию.

*Морфология* изучает форму и строение живых существ.

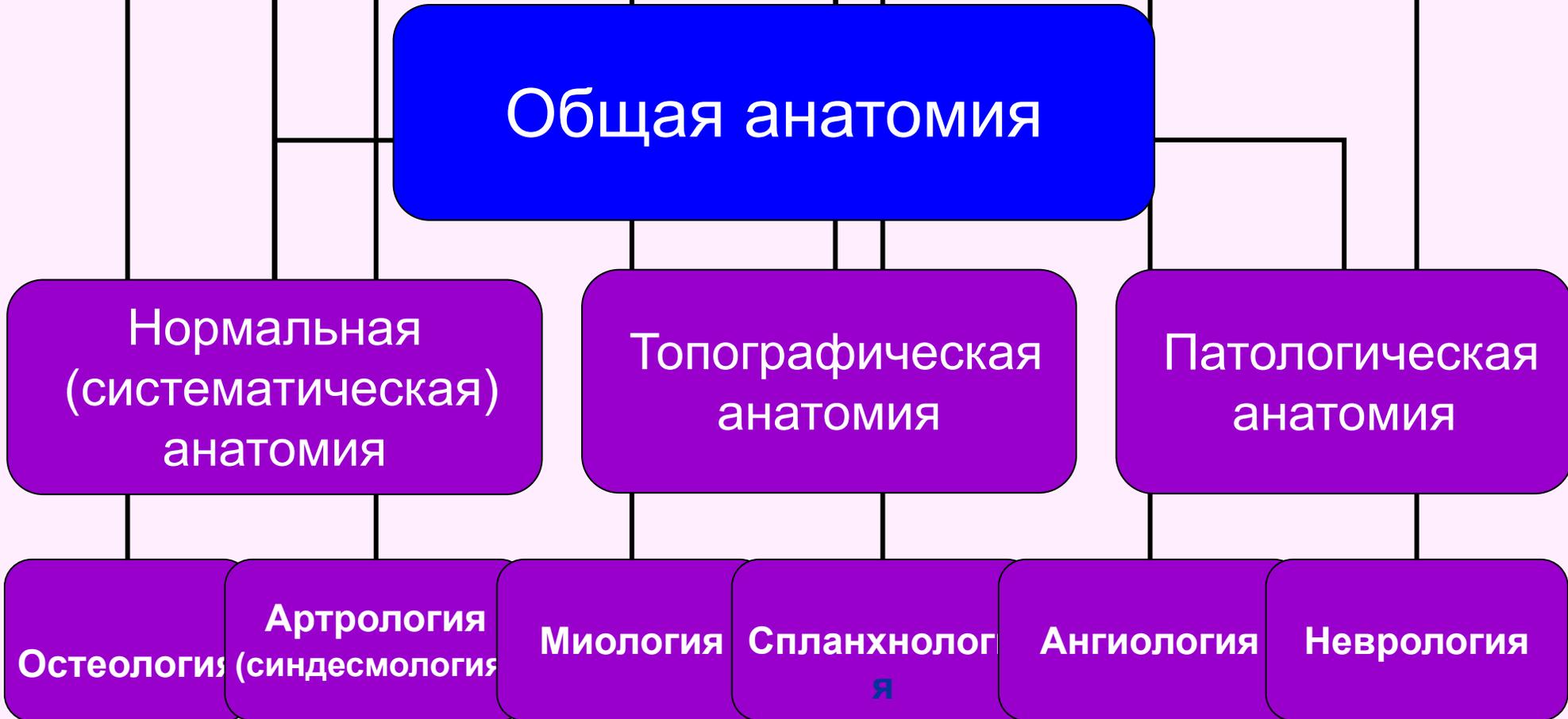
*Физиология* изучает процессы жизнедеятельности организма (питание, дыхание, выделение, размножение и т.д.).

К числу морфологических дисциплин относится *анатомия человека*.

# Связь анатомии с другими науками



Анатомия – это наука, изучающая форму и строение отдельных органов, систем и организма в целом, рассматриваемых с позиций развития, функциональных возможностей и постоянного взаимодействия с внешней средой.



# НАПРАВЛЕНИЯ АНАТОМИИ

Описательная а. - (изучает органы, наблюдаемые при вскрытии трупов);

Систематическая а. - (изучает организм последовательно, по системам);

Сравнительная а. (изучает и сопоставляет тело человека и строение животных);

Пластическая а. - (исследует внешние формы и пропорции тела человека);

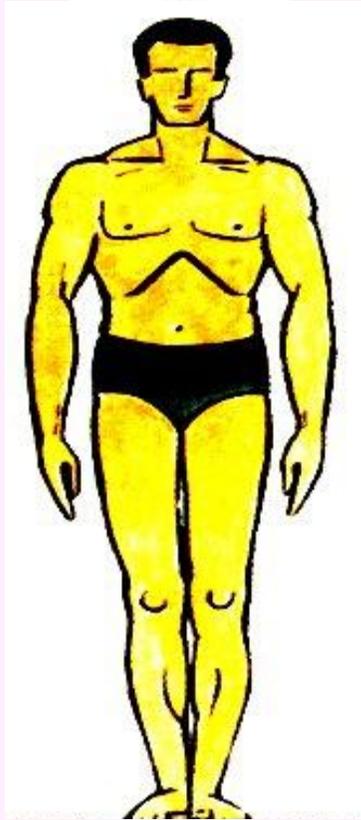
Возрастная а. - изучает возрастные изменения органов и тканей.

Функциональная а. - (изучает структуры отдельных органов и частей тела с учетом выполняемых ими функций)

Топографическая а. - (изучает организм по областям, положение органов и их взаимоотношения друг с другом и со скелетом);

**Норма** - это оптимальный интервал в строении организма, в пределах которого он остается здоровым и в полном объеме выполняет свои функции.

**Порок развития (мальформация)** — это стойкие морфологические или функциональные изменения органа или организма, возникающие в результате нарушения развития зародыша, плода или дальнейшего формирования органов после рождения ребенка.



**Уродство** – порок развития, который приводит к обезображиванию части тела и обнаруживается при внешнем осмотре



**Долихоморфный** (от греч. dolichos — длинный), тип телосложения человека для которого характерны узкое и длинное туловище, длинные конечности (**астеник**);



**Брахиморфный** (от греч. brachys — короткий) — тип телосложения человека для которого характерны короткое, широкое туловище, короткие конечности (**гиперстеник**);



**Мезоморфный** (от греч. mesos — средний), наиболее близкий к “идеальному” тип сложения человека (**нормостеник**).

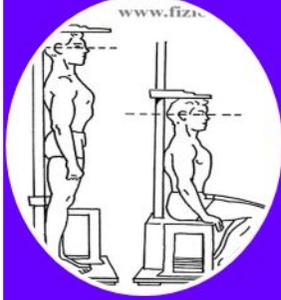
- По уставу ВОЗ, «здоровье является состоянием полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствием болезней и физических дефектов».

# Методы

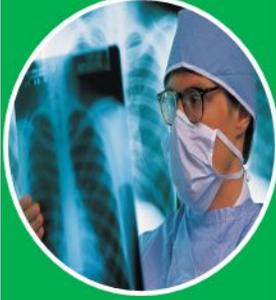
- Рассечение, вскрытие – препарирование при помощи ножа и пинцета на трупе.
- Наблюдение, осмотр тела, а также изучение отдельного органа или группы органов невооруженным глазом или приборами, дающими небольшое увеличение (лупой).
- При помощи микроскопа, что позволило выделить из анатомии гистологию и цитологию.
- Техническими методами исследования: рентгеновские лучи, УЗИ, эндоскопия внутренних органов, антропометрия...
- При помощи пальпации, перкуссии, аускультации органов живота и грудной полости на живом человеке.



# ПРИЖИЗНЕННЫЕ МЕТОДЫ



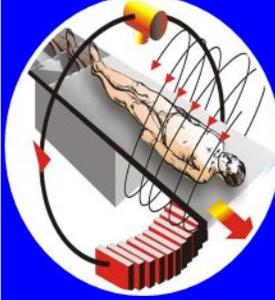
**Антропометрия** —  
измерение  
различных частей  
тела человека



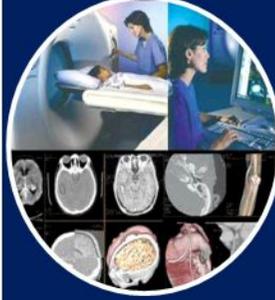
**Рентгенография**



**Эхолокация**  
(ультразвуковые  
методы  
исследования)



**Компьютерная  
томография**



**Магнитно-  
резонансная  
томография**

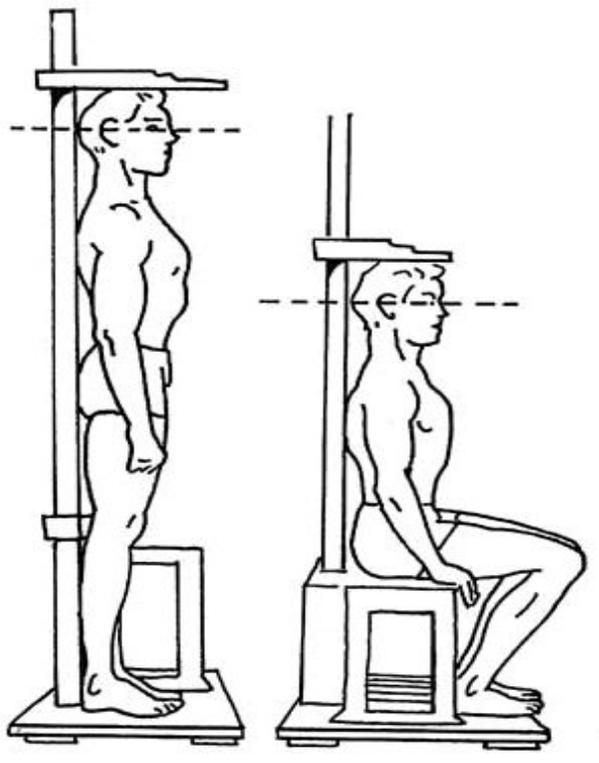


**Эндоскопия** —  
осмотр полостей  
внутренних органов  
при помощи  
специального прибора  
— эндоскопа

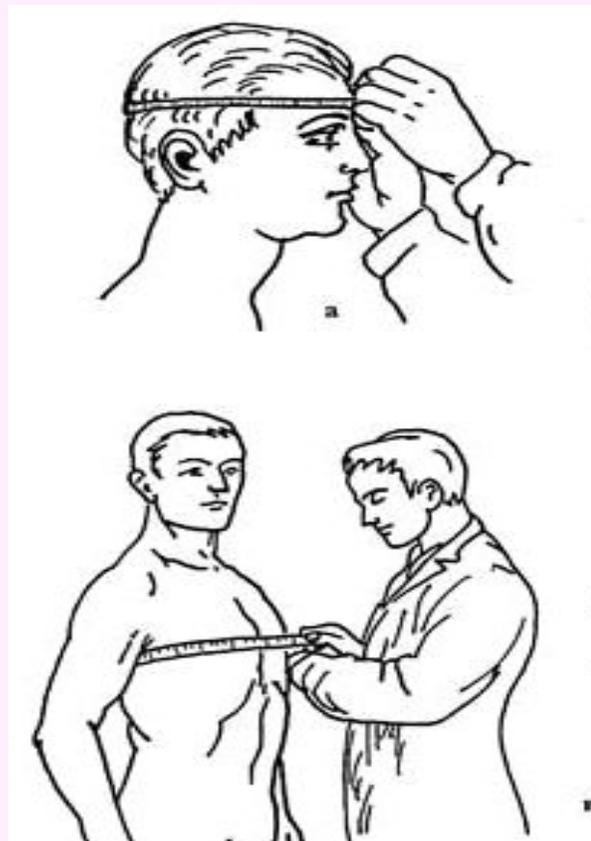


**Соматоскопия** —  
визуальный осмотр  
и пальпация  
анатомических  
образований на  
живом человеке.

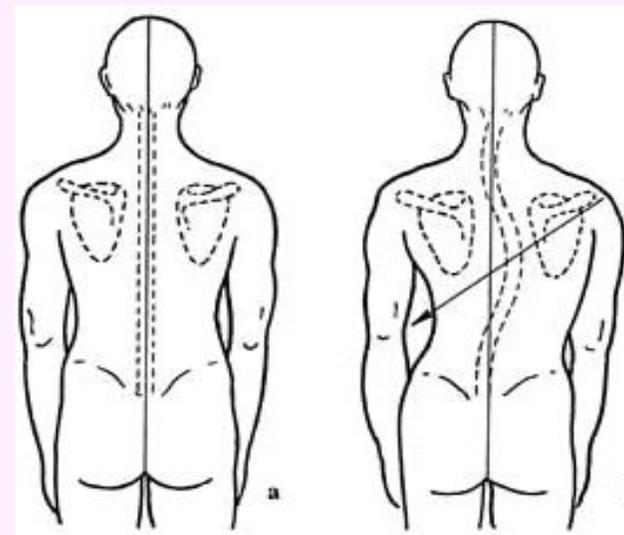
## АНТРОПОМЕТРИЯ



Измерение роста в положении стоя, сидя.



Измерение окружности головы, груди.



Выявление искривления позвоночника.



Выявление плоскостопия



**ВИЗУАЛЬНЫЙ** – внешний осмотр  
кожи, ногтей, волос, цвета и  
прозрачности мочи, слюны и т.д.

**МИКРОСКОПИЯ** – изучение  
клеток, тканей, жидкостей  
организма.



# АНАТОМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА



**РЕНТГЕНОГРАФИЯ** – получение изображений внутренних органов на пленке.

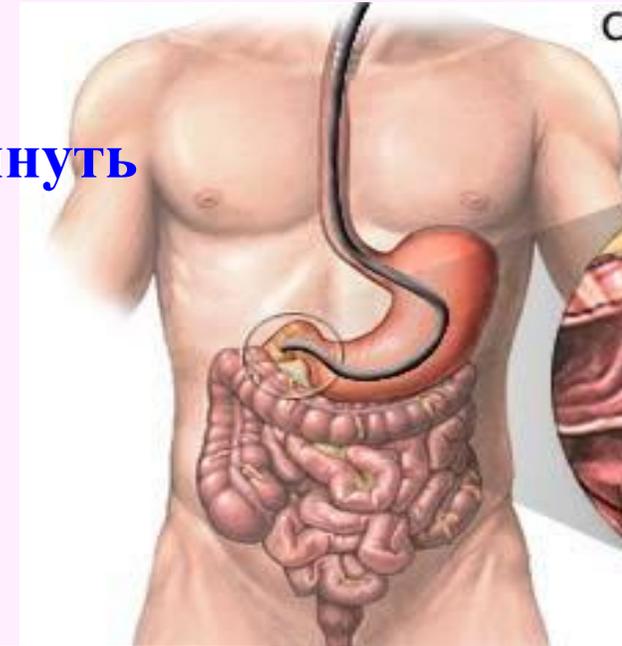
**УЗИ** – ультразвуковое исследование органов грудной и брюшной полости.



# ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

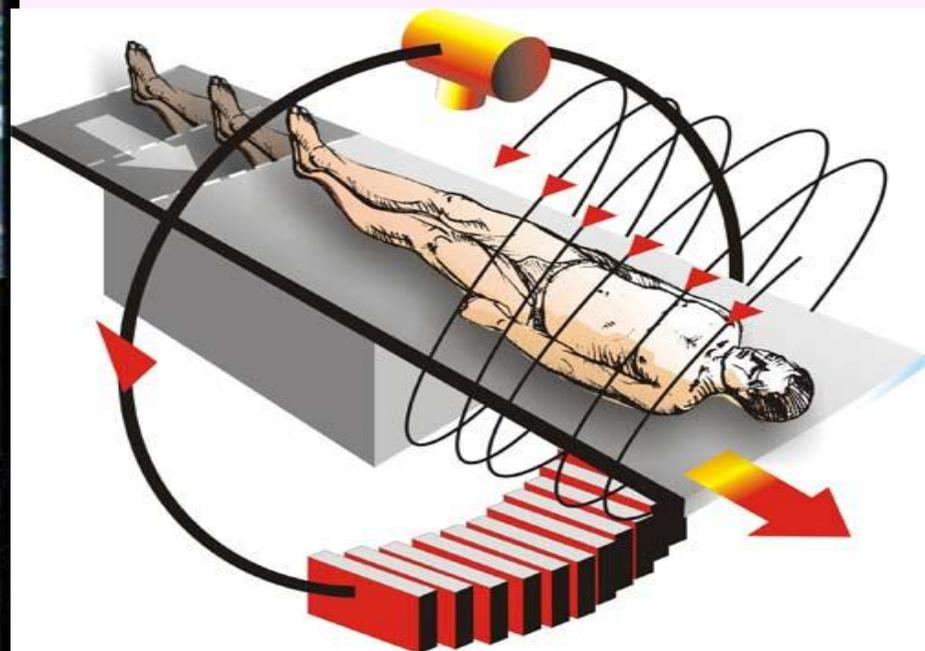
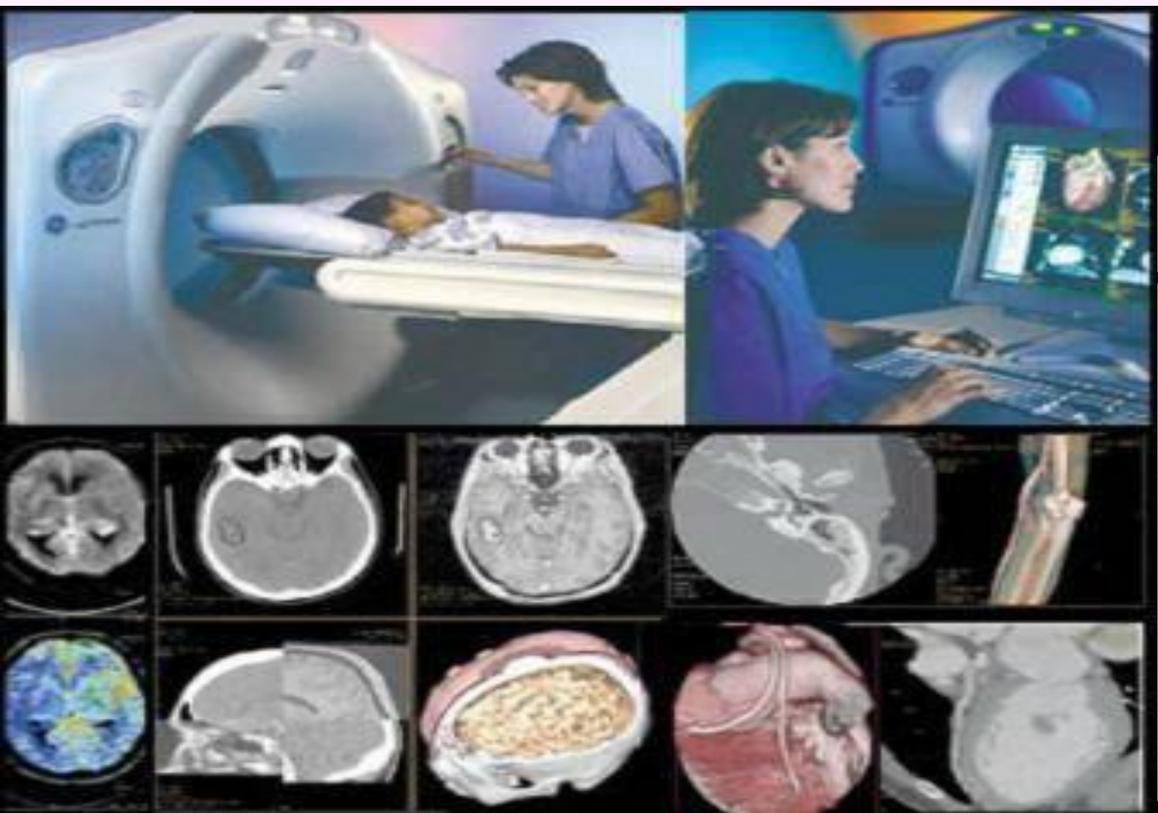


**ЭНДОСКОПИЯ** –  
позволяет заглянуть  
внутрь полых  
органов.



**ЭКГ** – регистрация  
биопотенциалов сердца.





**КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ** – позволяет получить изображение послойного среза любого участка тела.

# МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ

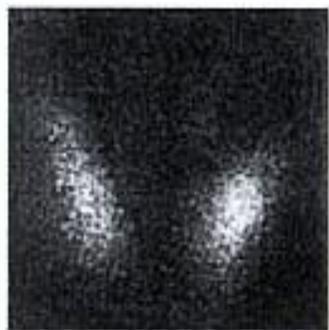


**Основана на том, что различные вещества неодинаково поглощают электромагнитное излучение. По спектру поглощения можно определить строение любого органа и части тела, а также обнаруживать опухоли.**

**МРТ позволяет получить достоверное детальное изображение виртуальных срезов тканей и органов.**



**РАДИОИЗОТОПНОЕ  
СКАНИРОВАНИЕ** – введение в организм радиоактивных изотопов «разведчиков», с помощью которых можно выявить нарушения функций органа, так как больные органы будут давать более яркое свечение, чем здоровые.



Нормальная щитовидная железа



Гемангиома

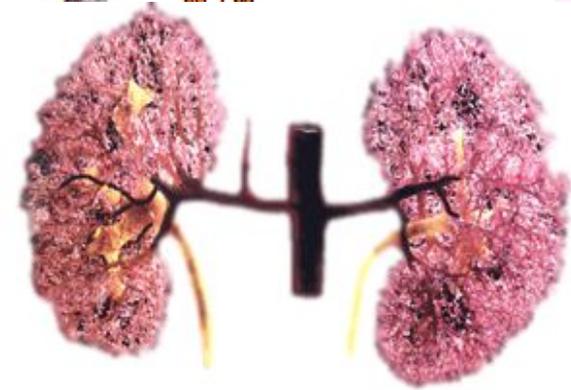
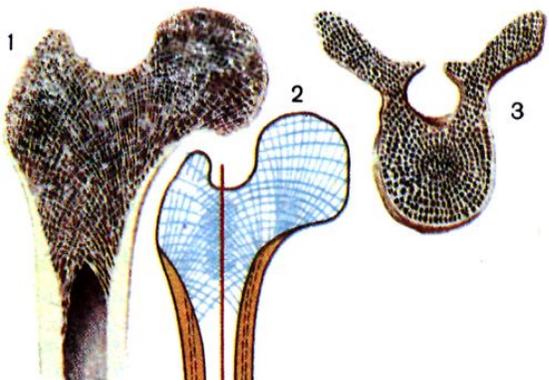


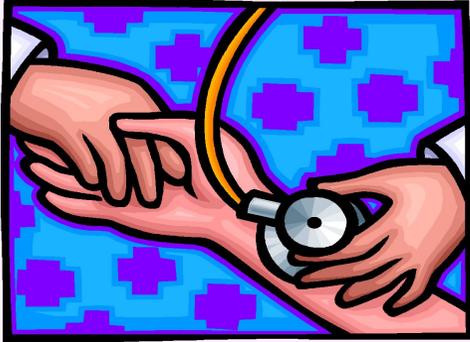
Хронический аутоиммунный тиреоидит

# АНАТОМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

## Посмертные исследования включают следующие методы:

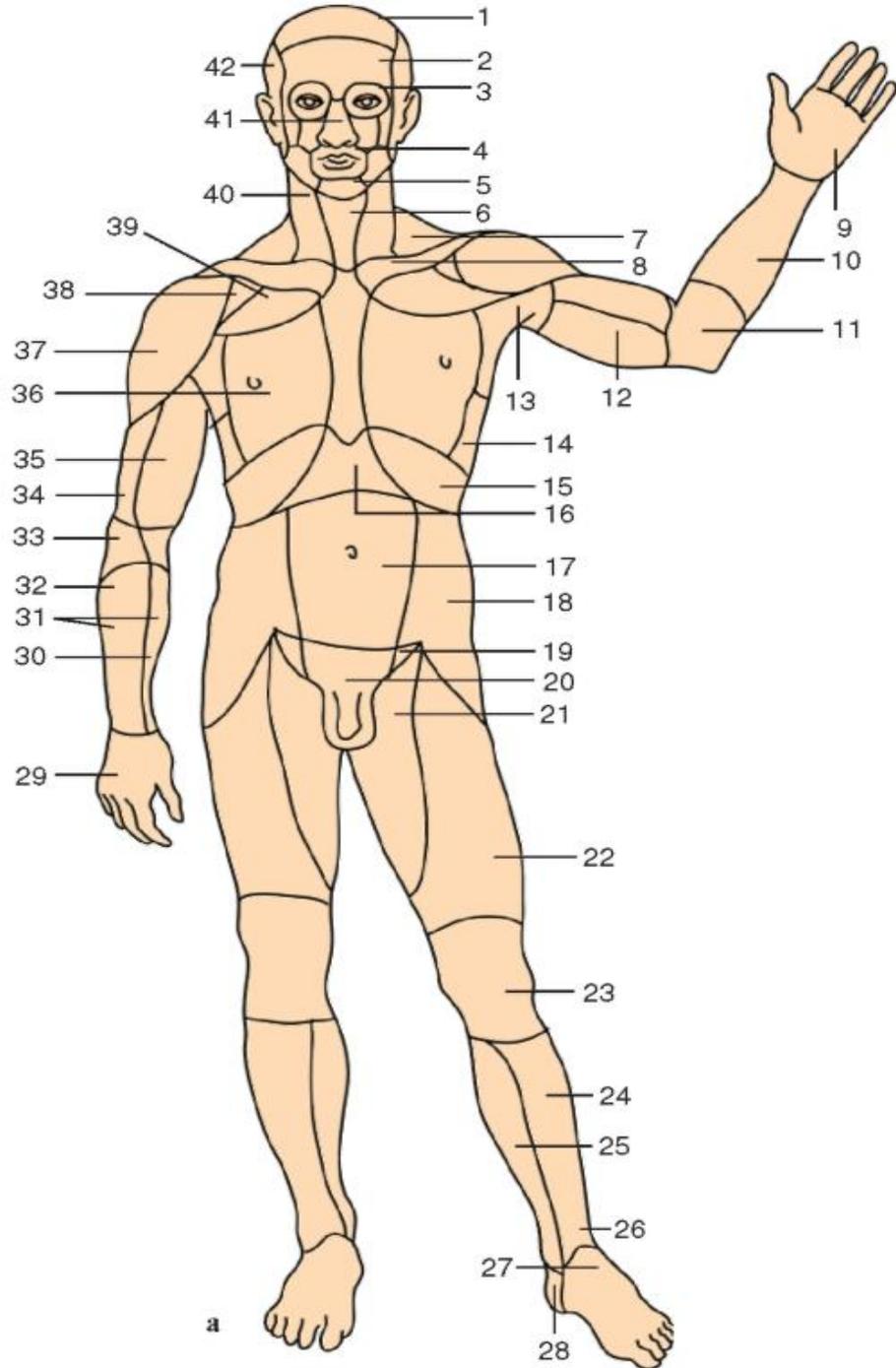
- вскрытие трупов по региональному принципу и препарирование;
- бальзамирование отдельных органов и целых трупов;
- распилы частей тела (по Пирогову) или разрезы органов;
- инъекция сосудистого русла органов красящими массами (применяется для изучения источников кровоснабжения, придания органу естественной окраски);
- инъекция полых органов застывающими массами с последующим расплавлением тканей органа кислотой или щелочью (метод изготовления коррозионных препаратов — с его помощью изучают форму полостей, рельеф интраорганного сосудистого русла).





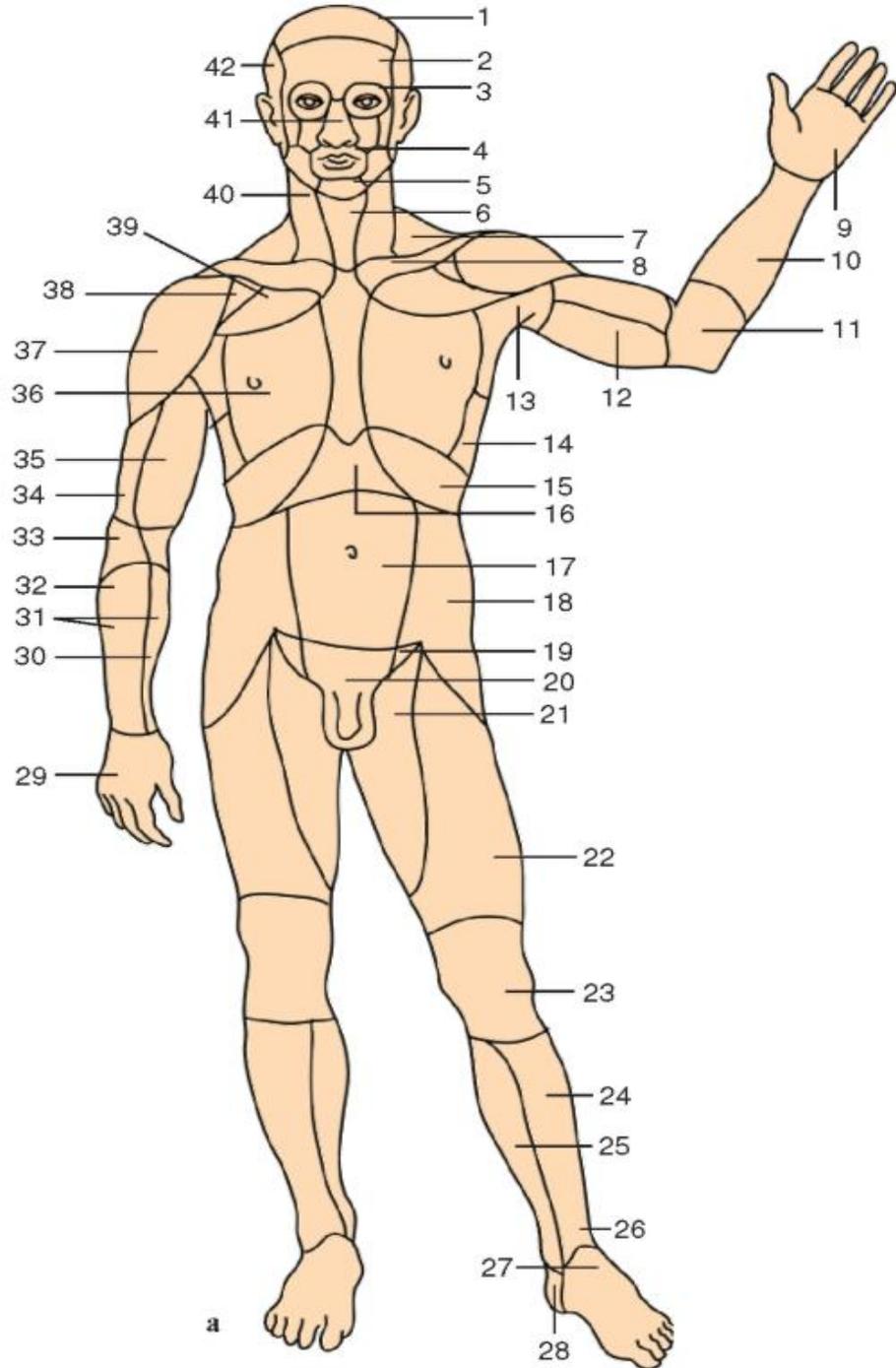
Функциональные исследования являются основой клинической диагностики, а также методом оценки эффективности лечения и прогноза заболевания.

Поэтому **физиология является теоретической основой медицины.**



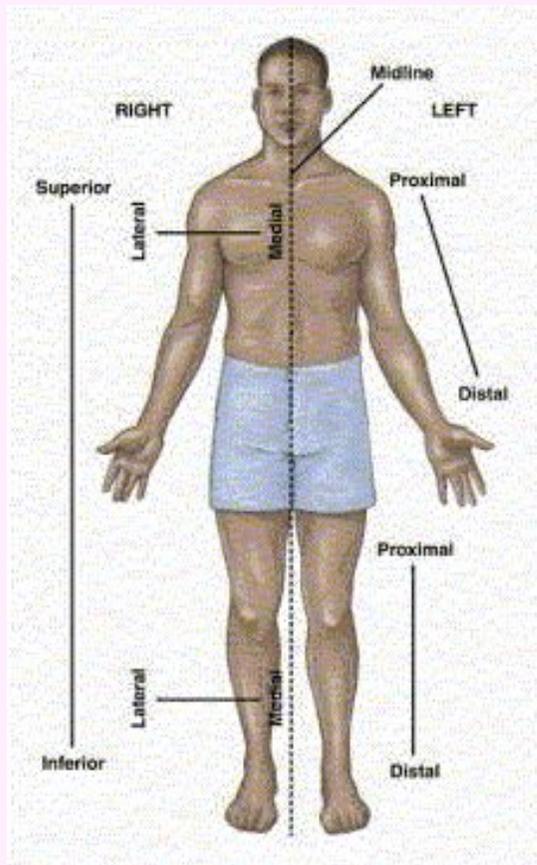
## Области тела человека:

- 1 - теменная;
- 2 - лобная;
- 3 - глазница;
- 4 - область рта;
- 5 - подбородочная;
- 6 - передняя область шеи;
- 7 - латеральная область шеи;
- 8 - область ключицы;
- 9 - ладонь кисти;
- 10 - передняя область предплечья;
- 11 - передняя локтевая область;
- 12 - задняя область плеча;
- 13 - подмышечная;
- 14 - грудная;
- 15 - подреберная;
- 16 - надчревная;
- 17 - пупочная;
- 18 - боковая область живота;
- 19 - паховая;
- 20 - лобковая;



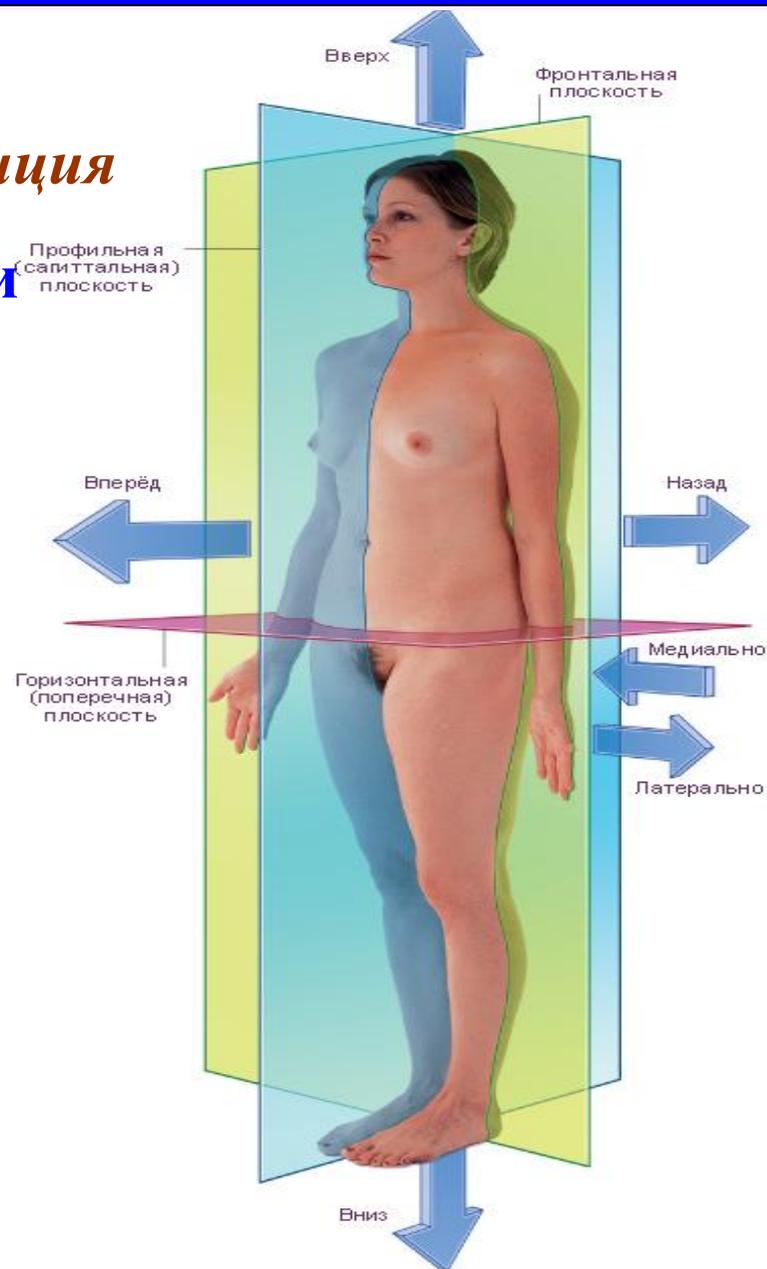
## Области тела человека:

- 21 - медиальная область бедра;
- 22 - передняя область бедра;
- 23 - передняя область колена;
- 24 - передняя область голени;
- 25 - задняя область голени;
- 26 - передняя голеностопная;
- 27- тыл стопы; 28 - пяточная;
- 29 - тыл кисти;
- 30 - передняя область предплечья;
- 31 - предплечье;
- 32 - задняя область предплечья;
- 33 - задняя локтевая;
- 34 - задняя область плеча;
- 35 - передняя область плеча;
- 36 - область молочной железы;
- 37 - дельтовидная;
- 38 – ключично-грудной треугольник;
- 39 - подключичная ямка;
- 40 - грудиноключично-сосцевидная;
- 41 - область носа;
- 42 - височная область;

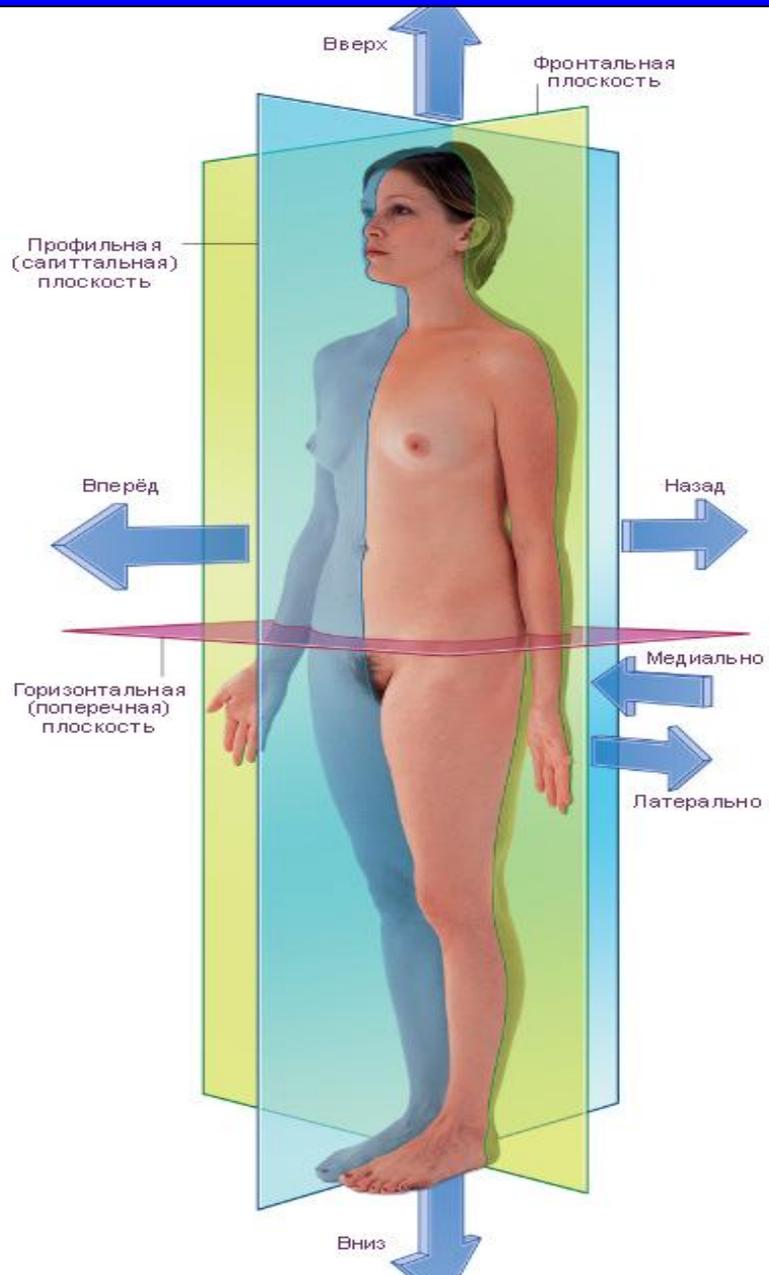


## *Анатомическая позиция*

**– человек стоит, ноги  
вместе, ладони  
обращены вперед.**



# АНАТОМИЧЕСКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ

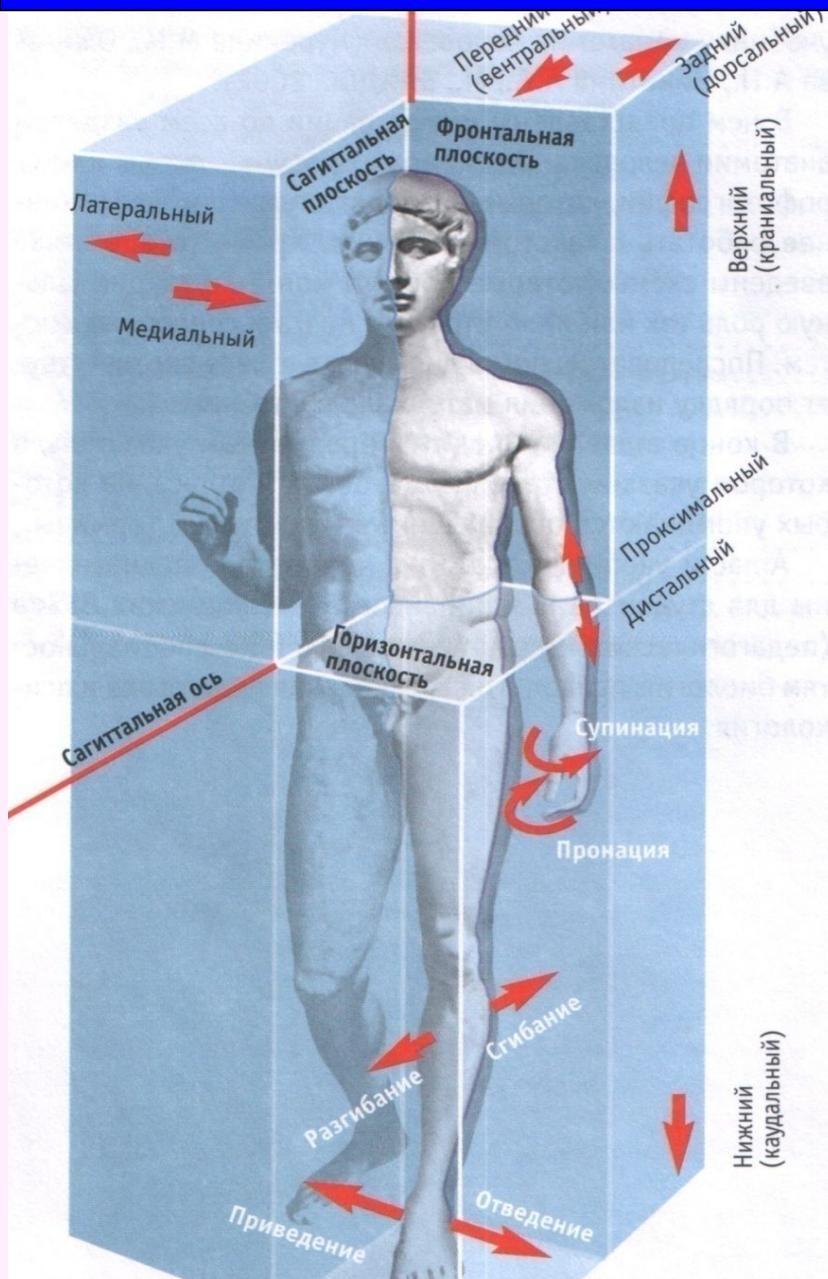


*Сагиттальная плоскость* – отделяет правую половину тела от левой половины;

*Фронтальная плоскость* – отделяет переднюю часть тела от задней части;

*Горизонтальная плоскость* – отделяет вышележащие отделы тела от нижележащих.

# АНАТОМИЧЕСКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ



1. **Вертикальная (продольная) ось** – направлена вдоль тела стоящего человека. По этой оси располагаются позвоночный столб и лежащие вдоль него органы (спинной мозг, пищевод и др.);

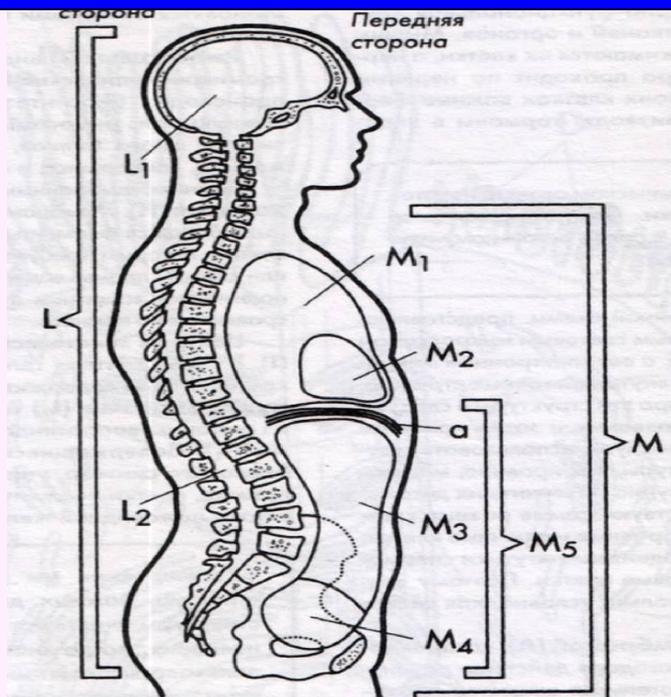
2. **Латеральный** означает удаленность от вертикальной оси.

3. **Медиальный** – близость к вертикальной оси

4. **Фронтальная (поперечная) ось** совпадает с фронтальной плоскостью, ориентирована справа налево или наоборот.

5. **Сагиттальная ось** – расположена в передне-заднем направлении, как и сагиттальная плоскость.

# АНАТОМИЧЕСКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ



## Полости тела

Дорсальная полость	L
Черепная полость	L <sub>1</sub>
Позвоночная полость	L <sub>2</sub>
Вентральная полость	M
Полость грудной клетки	M <sub>1</sub>
Полость перикарда	M <sub>2</sub>
Брюшная полость	M <sub>3</sub>
Тазовая полость	M <sub>4</sub>
Тазобрюшная полость	M <sub>5</sub>

**Краниальная** область тела – голова, шея;

**Каудальная** – область тела ниже пупка;

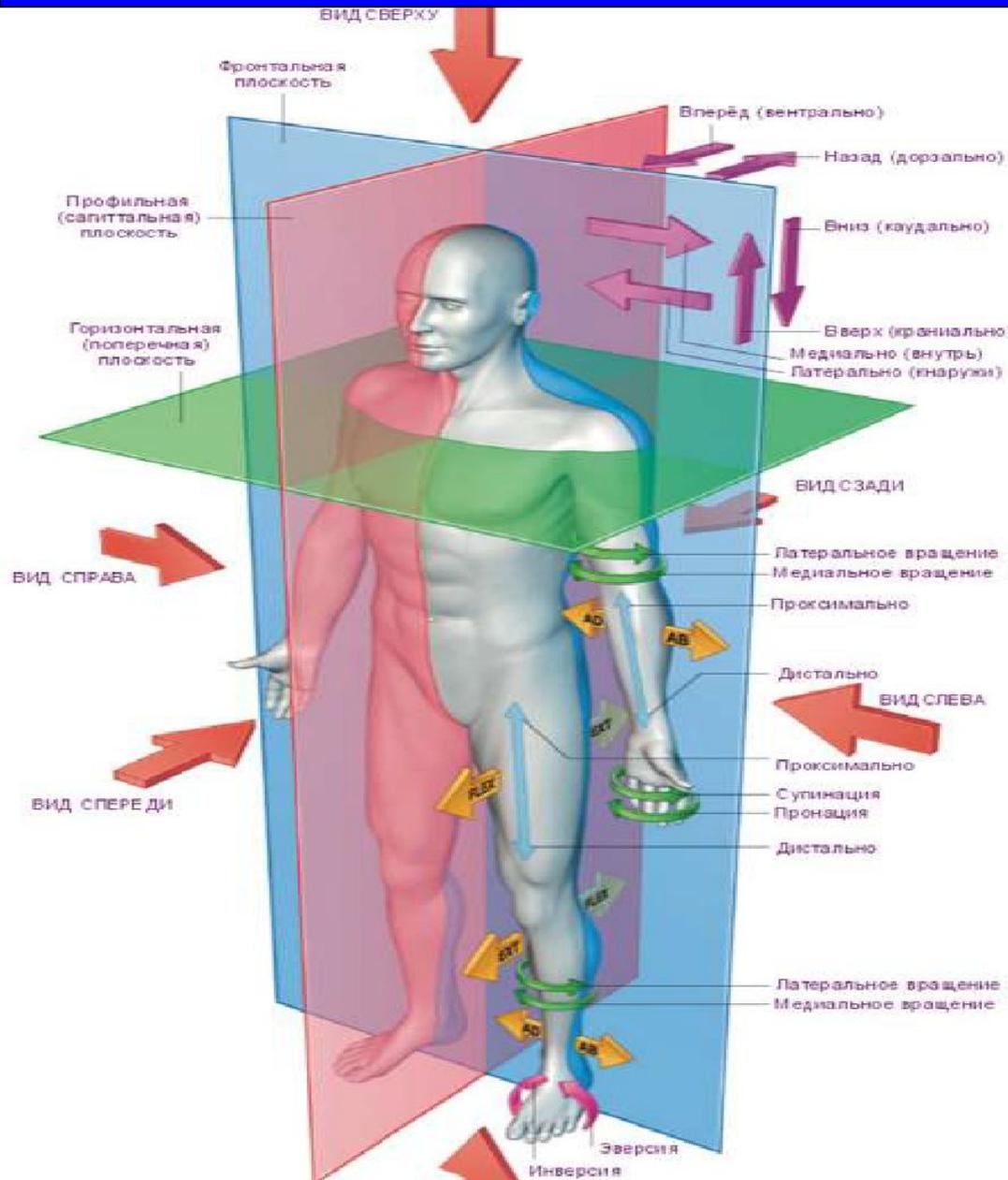
**Дорсальная полость** – включает в себя черепную и позвоночную полости;

**Вентральная полость** – включает в себя полость грудной клетки и полость перикарда.

**Брюшная полость** – расположена ниже диафрагмы. В ней находятся желудок, печень, селезенка, кишечник;

**Тазовая полость** – содержит женские половые органы, мочевой пузырь и мужские мочевыводящие каналы.

# АНАТОМИЧЕСКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ



**Проксимальный** - означает близость какой-то части тела к туловищу;

**Дистальный** - удаленность какой-либо части тела от туловища.

**Верхний** - **superior**, соответствует понятию краниальный.

**Нижний** - **inferior**, — понятию каудальный.

**Передний** - **anterior**, соответствует понятию вентральный.

**Задний** - **posterior**, - соответствует понятию дорсальный.

# В результате изучения дисциплины студенты должны

- знать топографию, строение и функции органов, основных систем организма человека, уметь находить и показывать их на плакатах, муляжах, планшетах;
- уметь увязывать знания по анатомии и физиологии с клинической практикой;
- уметь определять на себе и других различные анатомические образования и выполнять некоторые манипуляции (прощупывание костей, их отростков, выступов, мышц, сухожилий, мест пульсации и прижатия артерий, определение верхушечного толчка, границ сердца, границ сердца, легких, характера движений в суставах и т.д.);
- представлять структурные основы и морфологическую сущность типовых патологических процессов;
- знать наиболее распространенные латинские термины, лежащие в основе клинической терминологии (название органов, воспаление этих органов, название тканей, опухолей из этих тканей и т.д.).

# Свойства живой биологической системы

- Обмен веществ;
- Раздражимость;
- Способность к росту;
- Способность к размножению;
- Подвижность;
- Поддержание постоянства внутренней среды;
- Пластичность;
- Целостность.

## Целостность организма, т. е. его объединение (интегрирование), обеспечивается

- структурным соединением всех частей организма (клеток, тканей, органов, жидкостей и др.);
- связью всех частей организма:
  - а) при помощи жидкостей, циркулирующих в его сосудах, полостях и пространствах (гуморальная связь, humor — жидкость),
  - б) при помощи нервной системы, которая регулирует все процессы организма (нервная регуляция).

- Онтогенéз (от греч. онтоγένεση: он – существо + γένεση – происхождение, рождение) – индивидуальное развитие организма, совокупность последовательных морфологических, физиологических и биохимических преобразований, претерпеваемых организмом, от оплодотворения до конца жизни.

# В медицинской практике

- новорожденный – с рождения до 28 дней;
- грудной возраст - с 28 дней до 1 года;
- раннее детство – от 1 года до 3 лет;
- первое детство – от 3 до 7 лет;
- второе детство – от 8 до 12 лет (мальчики), от 7 до 11 лет (девочки);
- подростковый возраст – от 12 до 16 лет (мальчики), от 11 до 15 лет (девушки);
- юношеский возраст – от 16 лет до 21 года (юноши), от 15 до 20 лет (девушки);
- зрелый возраст: I период – от 21 года до 35 лет (мужчины), от 20 до 35 лет (женщины); II период – от 35 до 60 лет (мужчины), от 35 до 55 лет (женщины);
- пожилой возраст – от 60 до 74 лет (мужчины), от 55 до 74 лет (женщины);
- старческий возраст – от 74 до 90 лет (мужчины и женщины);
- долгожители – от 90 лет и старше.

# Уровни организации

- 1-й – организменный (организм как единое целое);
- 2-й – системоорганный (системы органов);
- 3-й – органный (органы);
- 4-й – тканевой (ткани);
- 5-й – клеточный (клетки);
- 6-й – субклеточный (клеточные органеллы и корпускулярно-фибрилярно-мембранные структуры).

# История открытия клетки

- Англичанин **Роберт Гук** в 1665 году, рассматривая в сконструированный им микроскоп, тонкий срез коры пробкового дерева, насчитал 125 млн. ячеек в 1 квадратном дюйме (2,5 см). Он назвал их *клетками*.



# Увеличительные приборы



- Лупа – самый простой увеличительный прибор, состоит из выпуклого с двух сторон стекла и вставленного в оправу. Бывают ручные (увеличение в 2-15 раз) и штативные (увеличение в 10-25 раз). Позволяют изучить форму клеток.

# Микроскоп

- Микроскоп ( от греч. «микрос» -малый и «скопео» - смотрю) –прибор для изучения клеток.
- Антони Ван Левенгук – голландский натуралист в 17 веке изобрел микроскоп с увеличением в 200 раз, открыл мир микроорганизмов.
- Петр 1 привез в Россию микроскоп

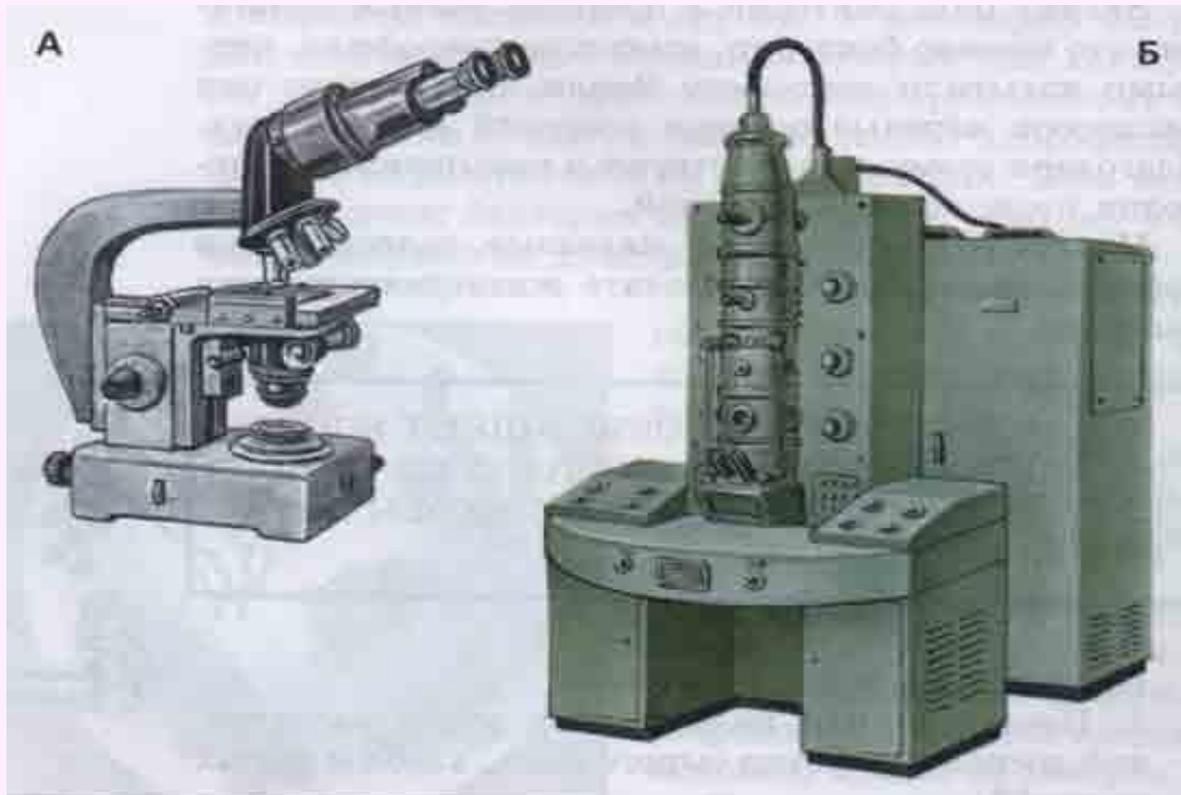


# Современные увеличительные приборы

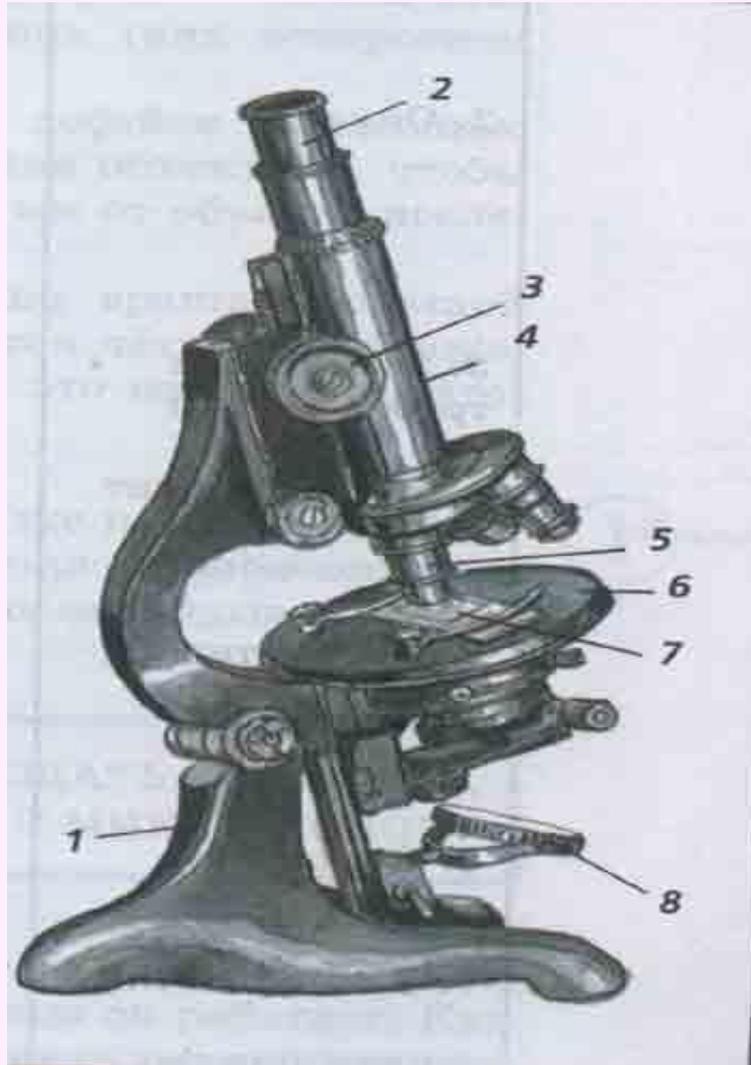
Световой микроскоп дает увеличение в 3000 раз.

Электронный микроскоп изобрели в 1932 году в Германии.

Увеличивает в 300 000 раз.



# Прибор, открывающий тайны



1. Штатив
2. Окуляр
3. Винт
4. Зрительная трубка (тубус)
5. Объектив
6. Предметный столик
7. Зажимы
8. Зеркало

# Таблица 1. Части микроскопа

Часть микроскопа	Для чего необходима
1.Объектив	Обеспечивает увеличение, которое можно определить по цифрам на оправе.
2.Окуляр	Увеличивает изображение, которое получено от объектива.
3.Тубус	Соединяет окуляр и объектив.
4.Винт	Поднимает и опускает тубус, позволяет добиться четкого изображения.
5.Предметный столик	Служит для размещения на нем объекта исследования
6.Зеркало	Помогает направить свет в отверстие на предметном столике
7.Штатив	Служит для крепления тубуса, для удобства установки.

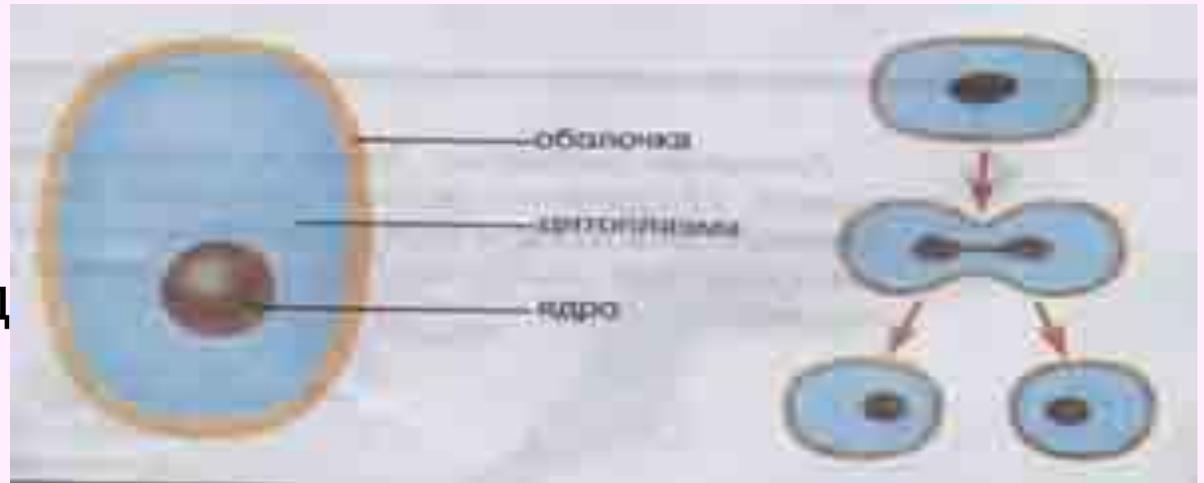
# Увеличение микроскопа

Таблица 2. Расчет увеличения микроскопа.

Увеличение окуляра	Увеличение объектива	Общее увеличение микроскопа
7	8	56
	40	280
10	8	80
	40	400
15	8	120
	40	600

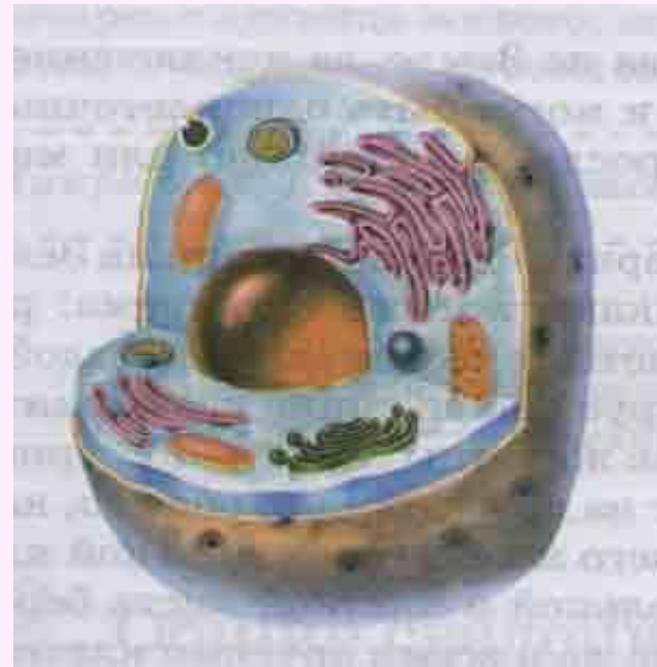
# Жизнедеятельность клетки

- Питание
- Дыхание
- Рост
- Размножение (д



# Органоиды клетки

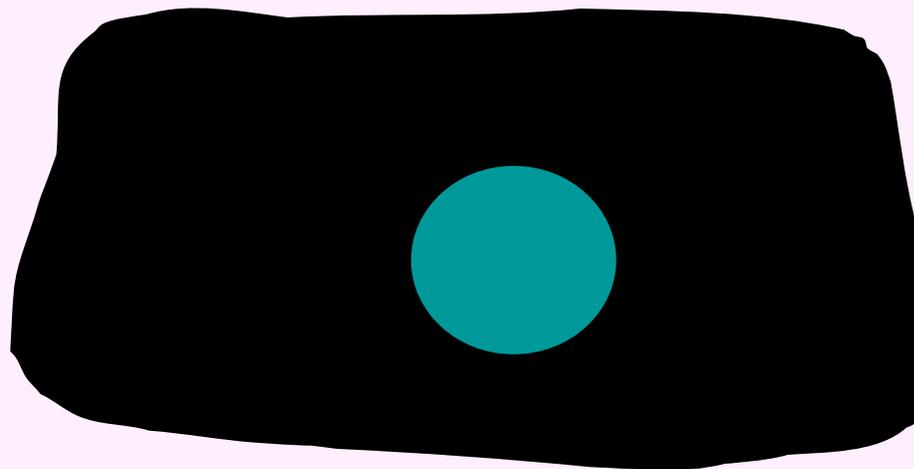
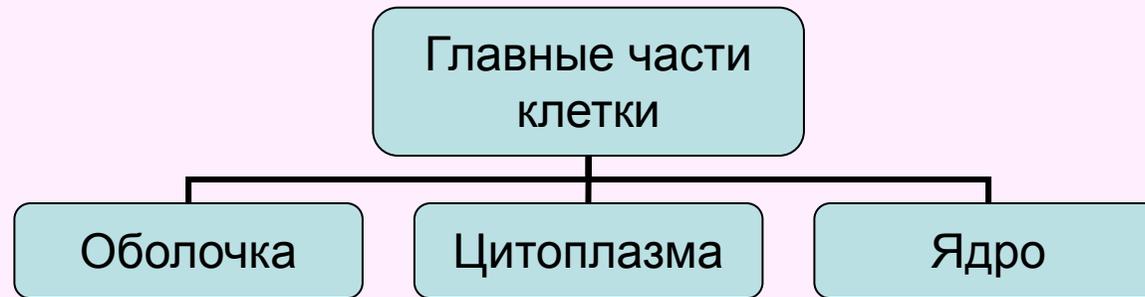
- Митохондрии отвечают за дыхание клетки
- Лизосомы отвечают за питание клетки
- Сеть трубочек отвечают за транспорт веществ в клетке



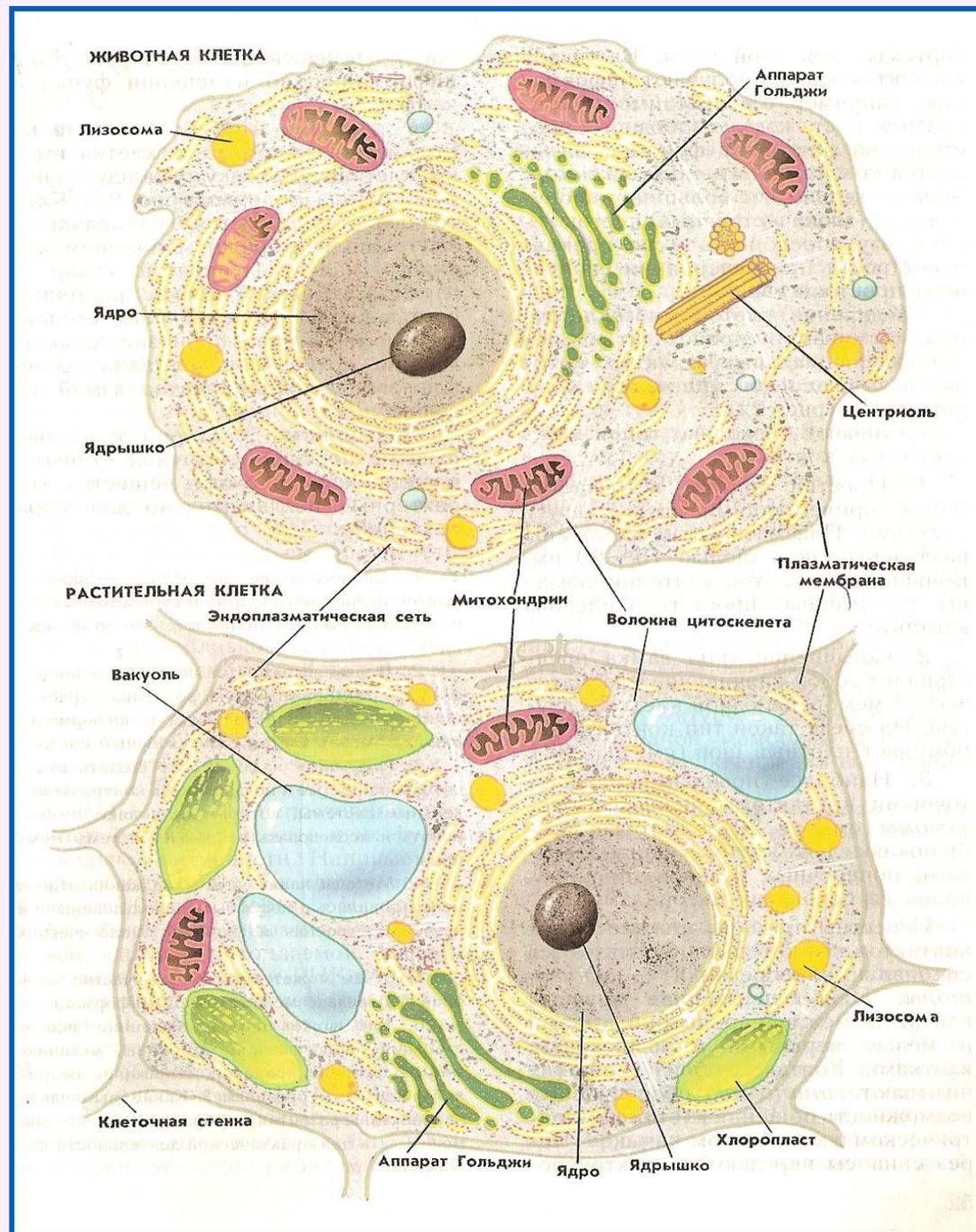
# Строение клетки

Части клетки	Их функции
Оболочка	Защита, поступление веществ в клетку
Цитоплазма	Структура, в которой протекают процессы жизнедеятельности
Ядро	Деление клетки, управление функциями
Митохондрии	Клеточное дыхание
Лизосомы	Пищеварение
Сеть трубочек	Транспорт веществ

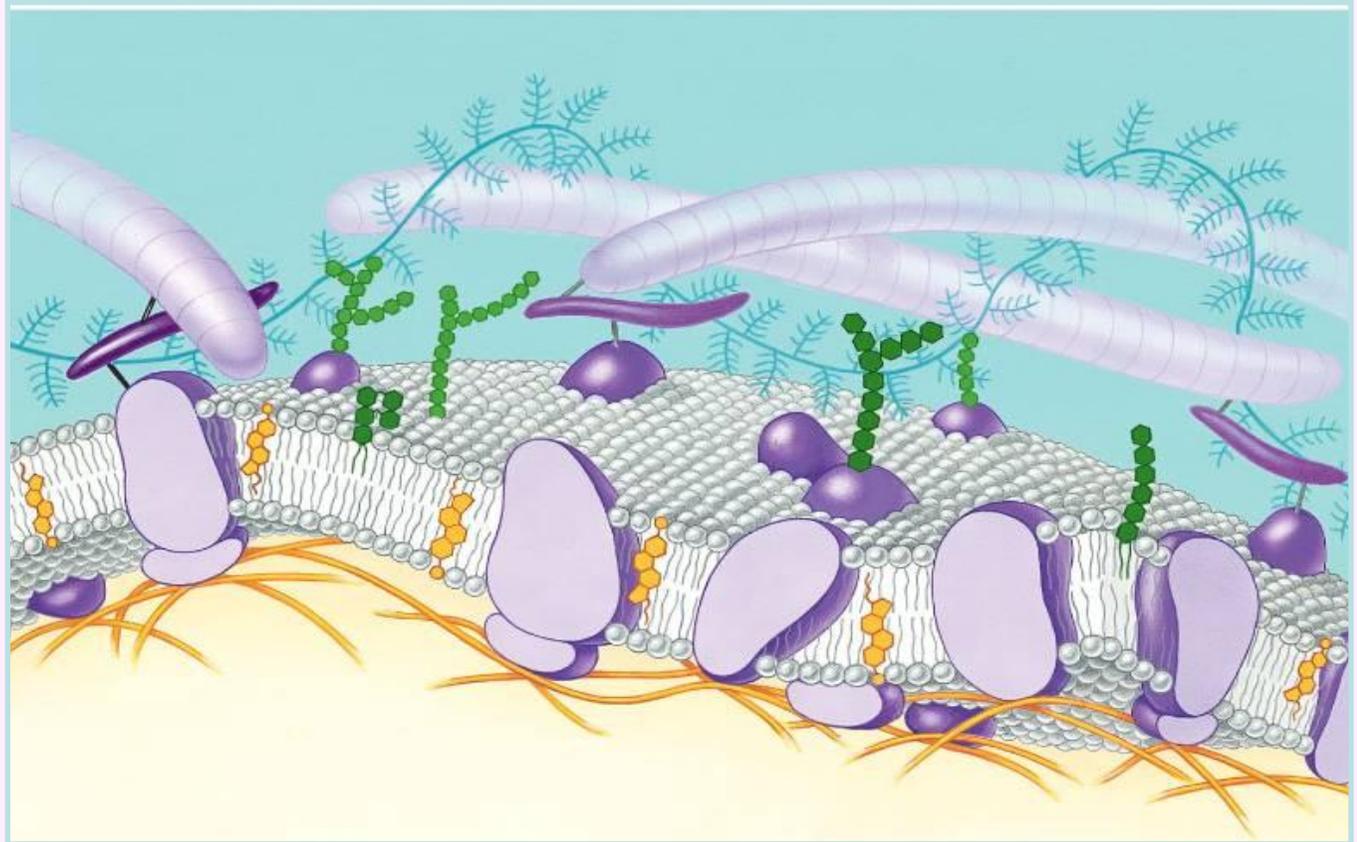
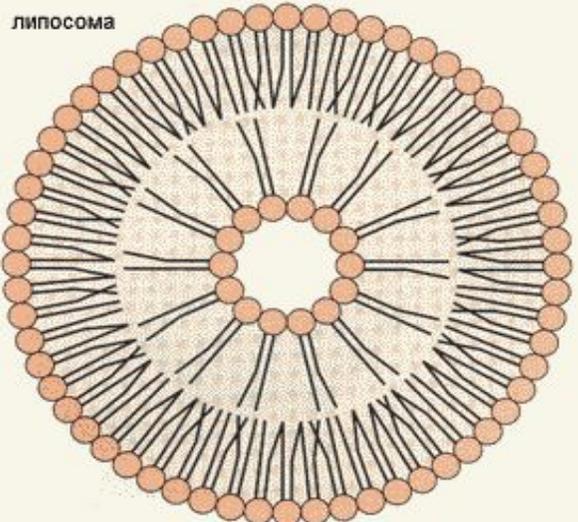
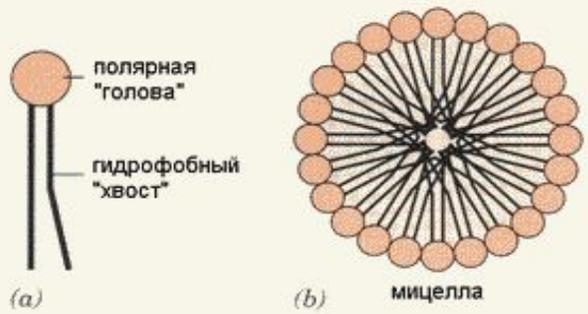
# Главные части клетки

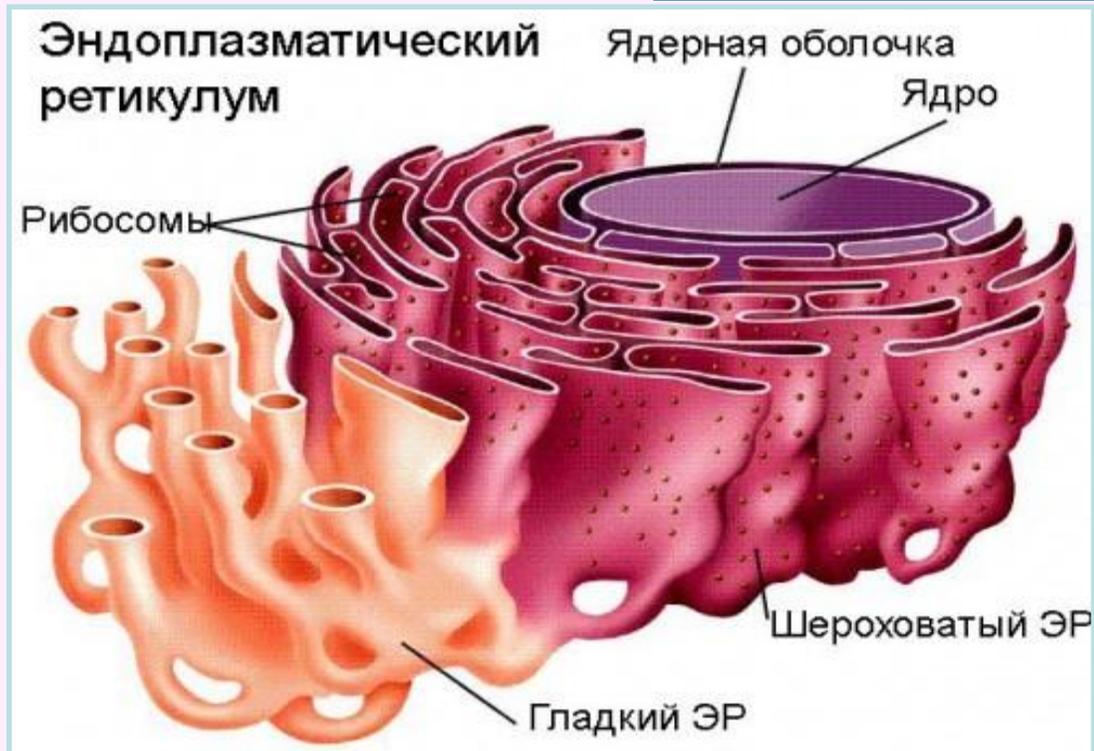
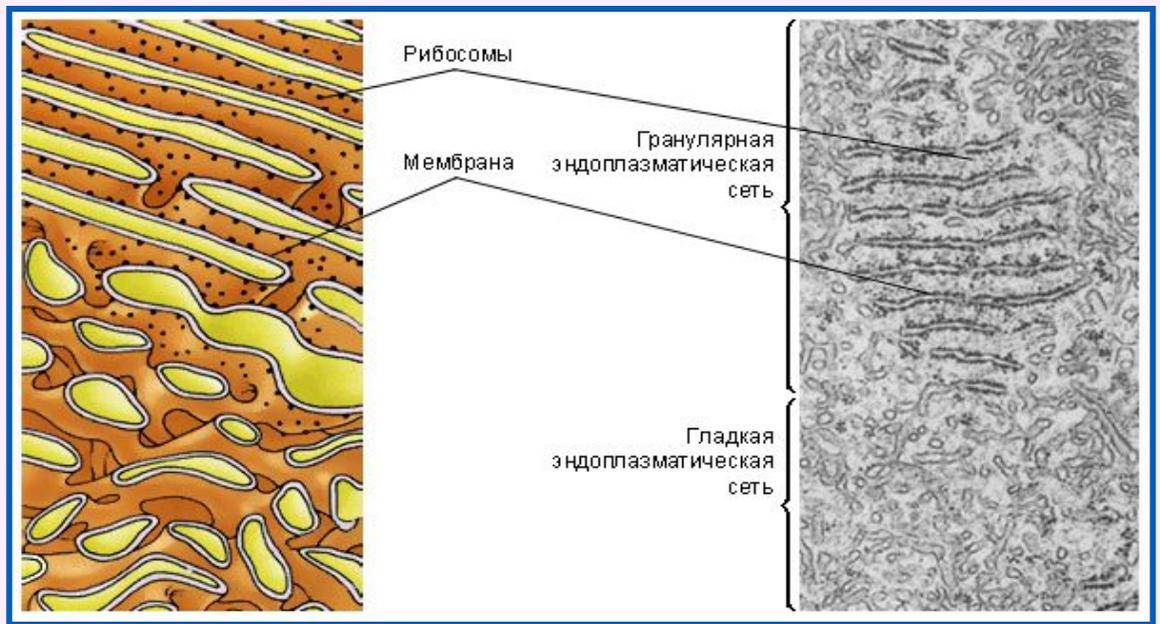


# Строение клетки



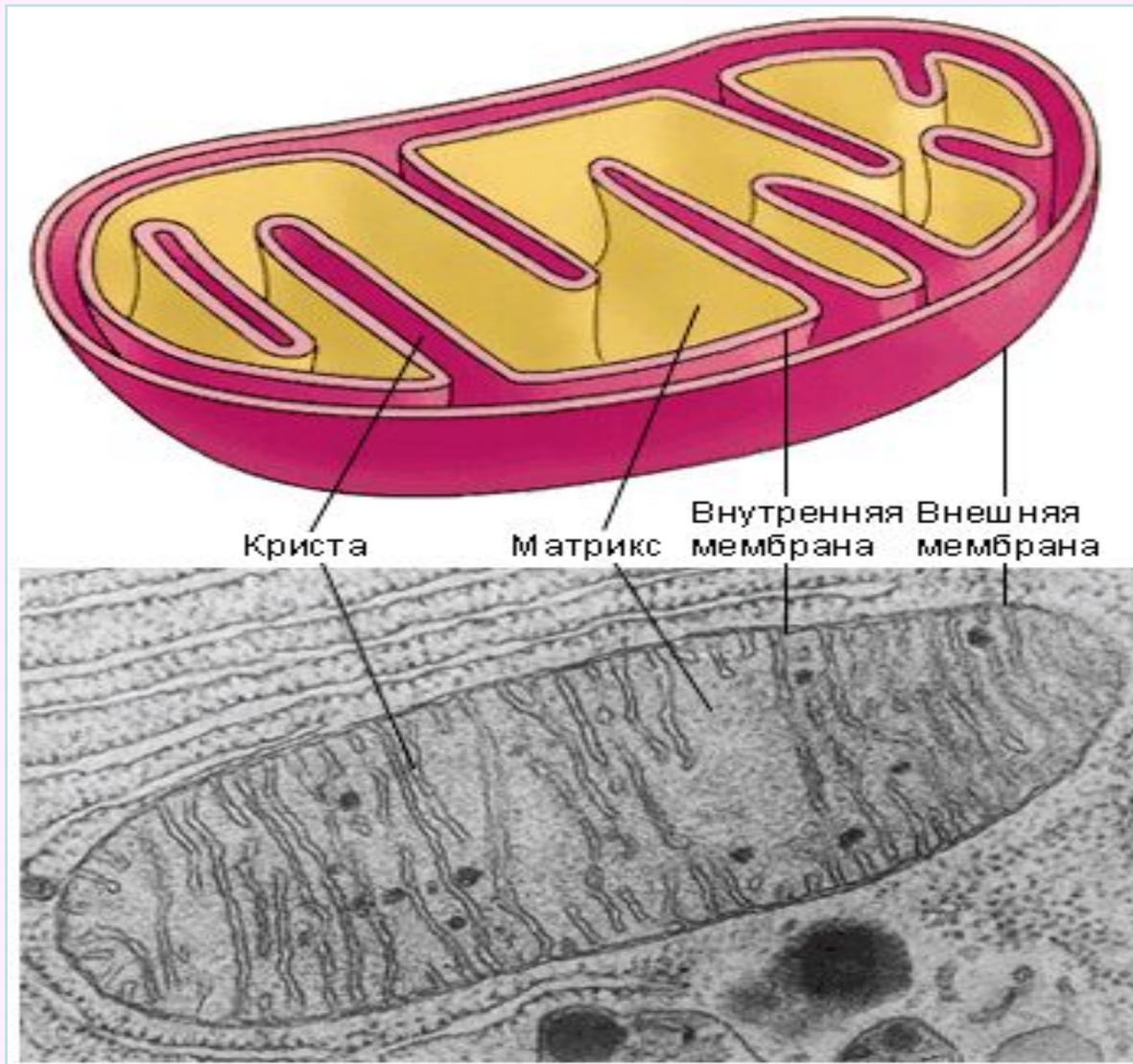
# Плазмолемма



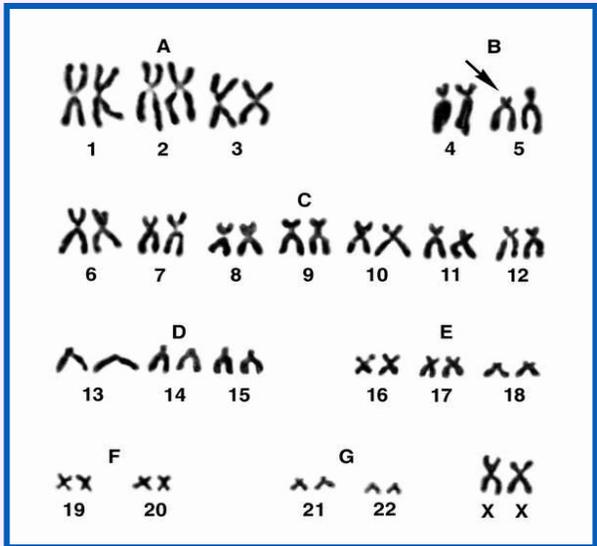
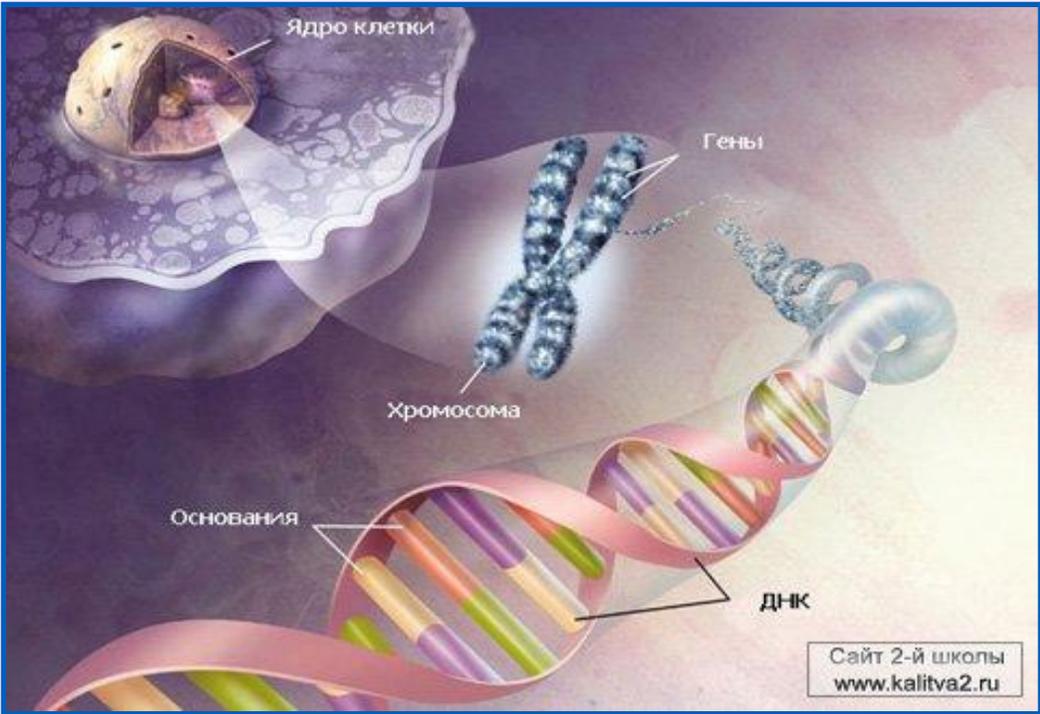
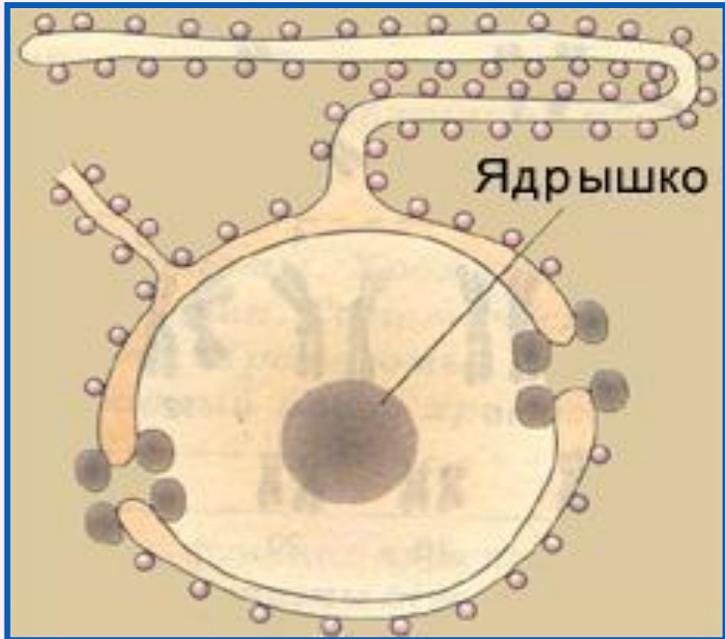


Эндоплазматическая сеть

# Митохондрии



# Ядро



# Химический состав клетки (%)

- вода..... 70
- неорганические ионы..... 1
- белки..... 18
- РНК и ДНК..... 1,5
- липиды..... 5
- полисахариды..... 2
- низкомолекулярные продукты обмена веществ..... 2,5

# Группы элементов

- Макроэлементы (98% клетки) - водород, кислород, углерод и азот
- Микроэлементы (десятые доли %) - натрий, калий, кальций, хлор, фосфор, сера, железо и магний
- Ультрамикроэлементы (до 0,02%) - цинк, медь, йод, фтор и др.

# Строение клетки

## Клеточная оболочка

**Наружный слой + мембр. (2)**  
клеточ. Стенка  
(раст., грибы),  
гликокаликс  
(животные)



## Цитоплазма

гемоплазма

включения

**спец. значения**  
(реснички, жгут,  
миофибриллы)

компоненты

оргanelлы

общего значения

мембранные

## Ядро

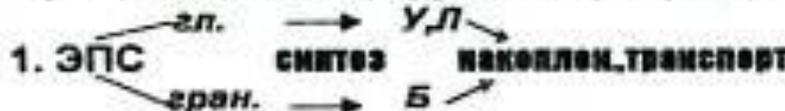
- ядер. мембр. (2)
- кариеплазма
- ядрышке (1-2)
- рибосомы
- хроматин
- : (ДНК+б-к)
- хромосомы
- наслед. информ.

немембранные

- рибосомы  
синтез б-кв  
(гр. ЭПС)
- клет. центр  
делен. кл-ки

одномембранные

(полости, каналы, трубочки, пузырьки)



2. Ап. Гольджи → накоплене,  
цистерны  
экскретоз  
(из!)

3. Лизосомы → пищеварение  
(пузырьки гидролит. ф-ты)

4. Вакуоль (раст., гр.)



двумембранные

1. Митохондрии — Е станция

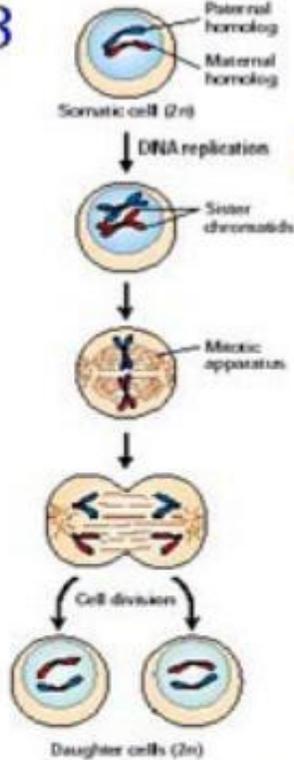


2. Пластиды — фотосинтез  
хромо- лейко- хлоро-

## Вакуолярная система

# Деление клеток

## МИТОЗ



репликация  
ДНК

Деление  
клетки

Дочерние клетки  
(2n)

## МЕЙОЗ



кроссинговер

Первое  
мейотическое  
деление клетки

Второе  
мейотическое  
деление клетки

Гаметы (1n)

Сравнение	Митоз	Мейоз
Сходства	1. Имеют одинаковые фазы деления.	
	2. Перед митозом и мейозом происходит самоудвоение молекул ДНК в хромосомах (редупликация) и спирализация хромосом.	
Различия	1. Одно деление.	1. Два последовательных деления.
	2. В метафазе все удвоенные хромосомы выстраиваются по экватору раздельно.	2. Гомологичные удвоенные хромосомы выстраиваются по экватору парами (бивалентами).
	3. Нет конъюгации	3. Есть конъюгация
	4. Удвоение молекул ДНК происходит в интерфазе, разделяющий два деления.	4. Между первым и вторым делением нет интерфазы и не происходит удвоения молекул ДНК.
	5. Образуются две диплоидные клетки (соматические клетки).	5. Образуются четыре гаплоидные клетки (половые клетки).
	6. Происходит в соматических клетках	6. происходит в созревающих половых клетках
	7. Лежит в основе бесполого размножения	7. Лежит в основе полового размножения

# Рассчитайте митоз и мейоз, если в материнской клетке было

## 1 вариант

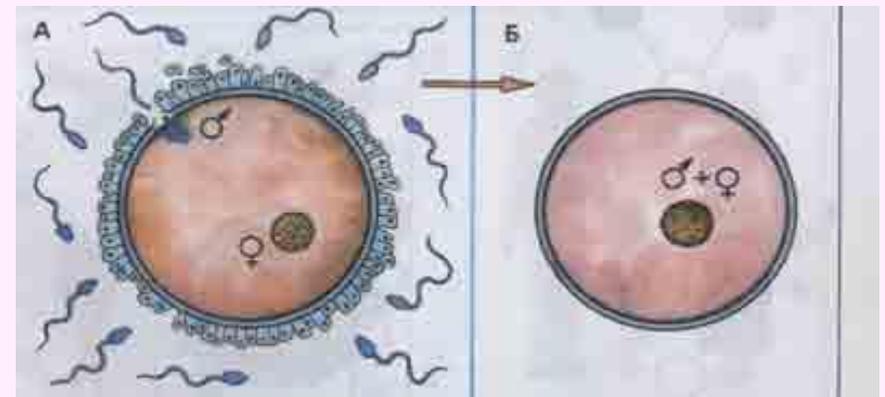
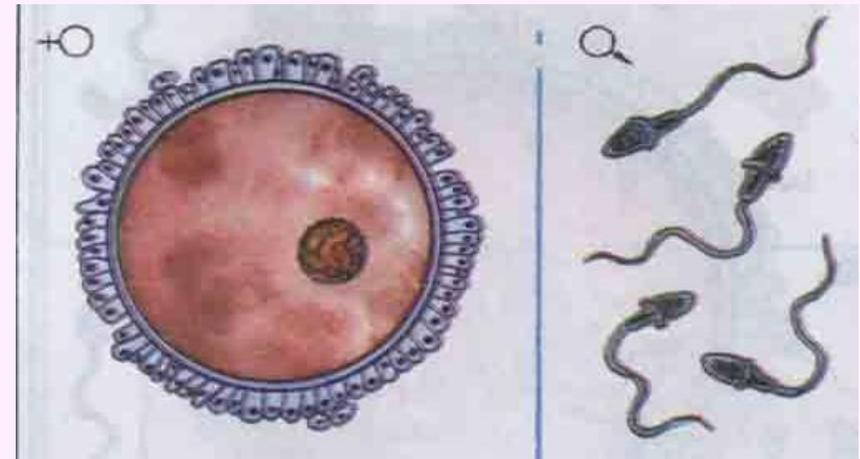
- 10 хромосом
- 16 хромосом
- 34 хромосомы

## 2 вариант

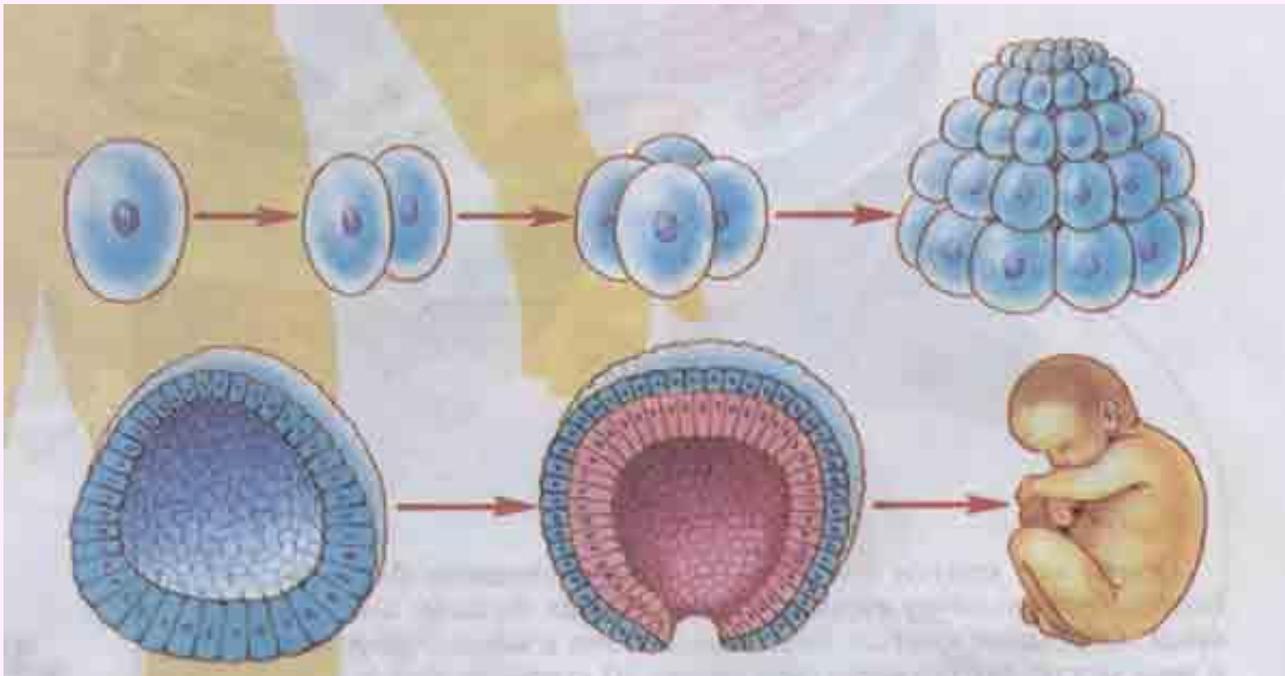
- 4 хромосомы
- 36 хромосом
- 42 хромосомы

# Половые клетки

- Яйцеклетка – женская половая клетка
- Сперматозоид – мужская половая клетка
- Оплодотворение – слияние ядер яйцеклетки и сперматозоида

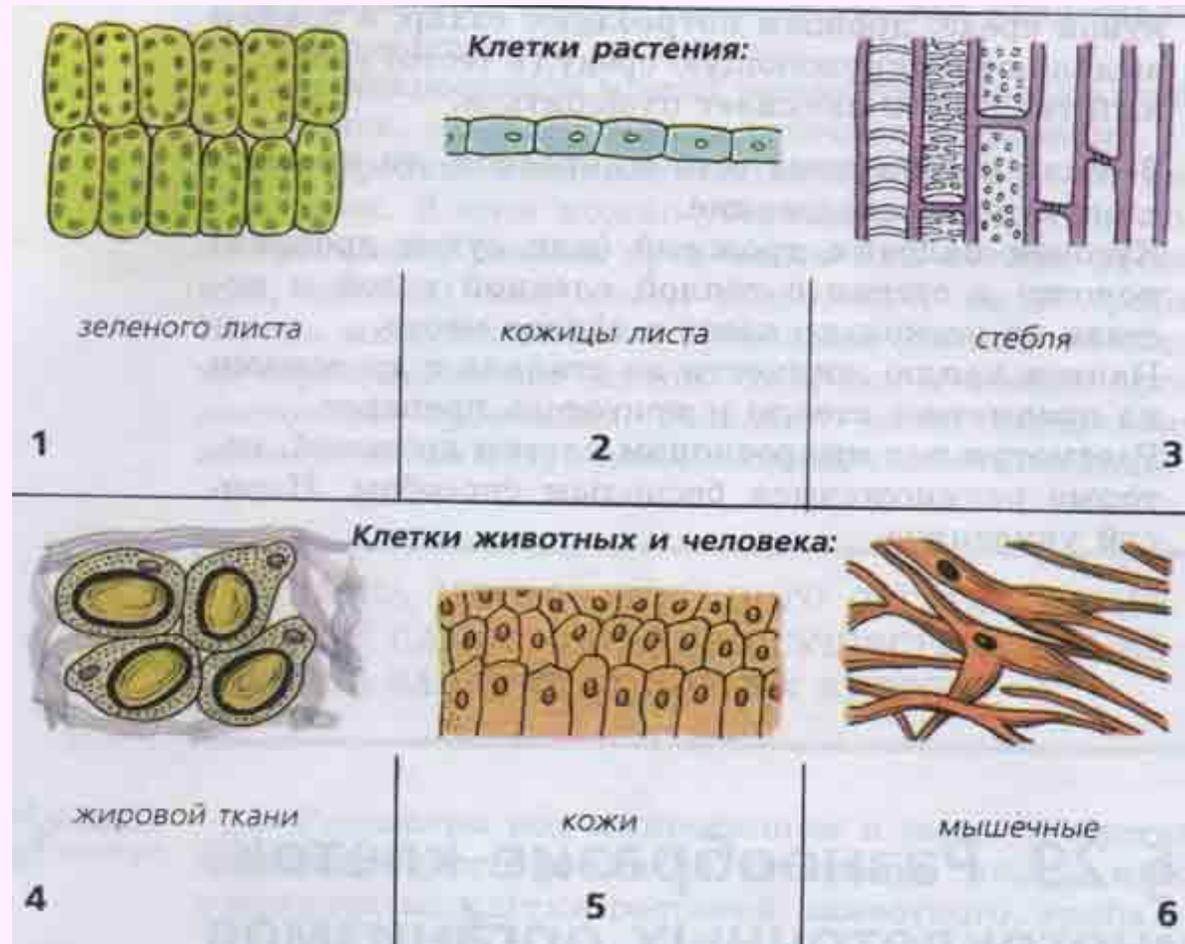


# Человек развивается из одной клетки

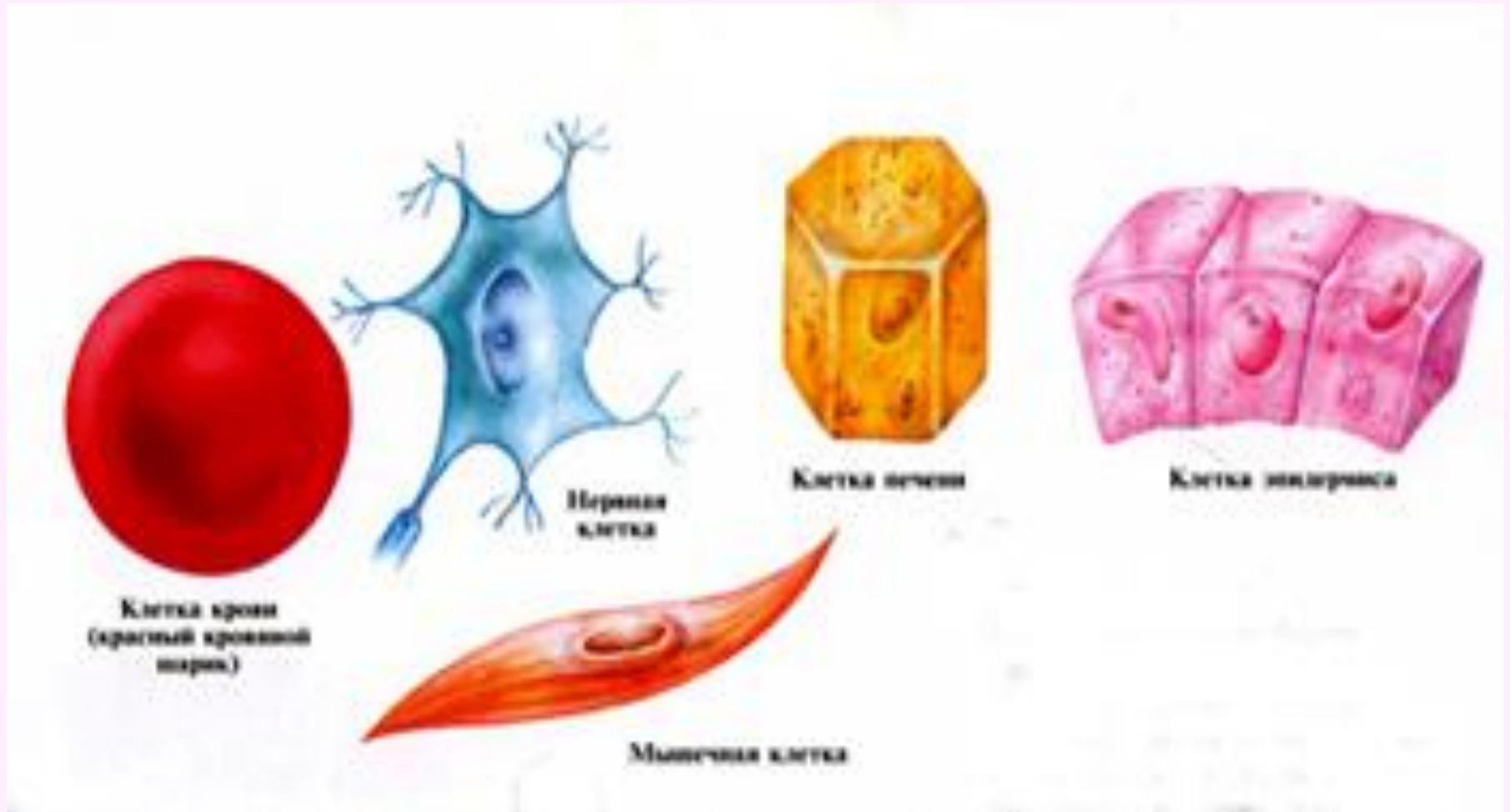


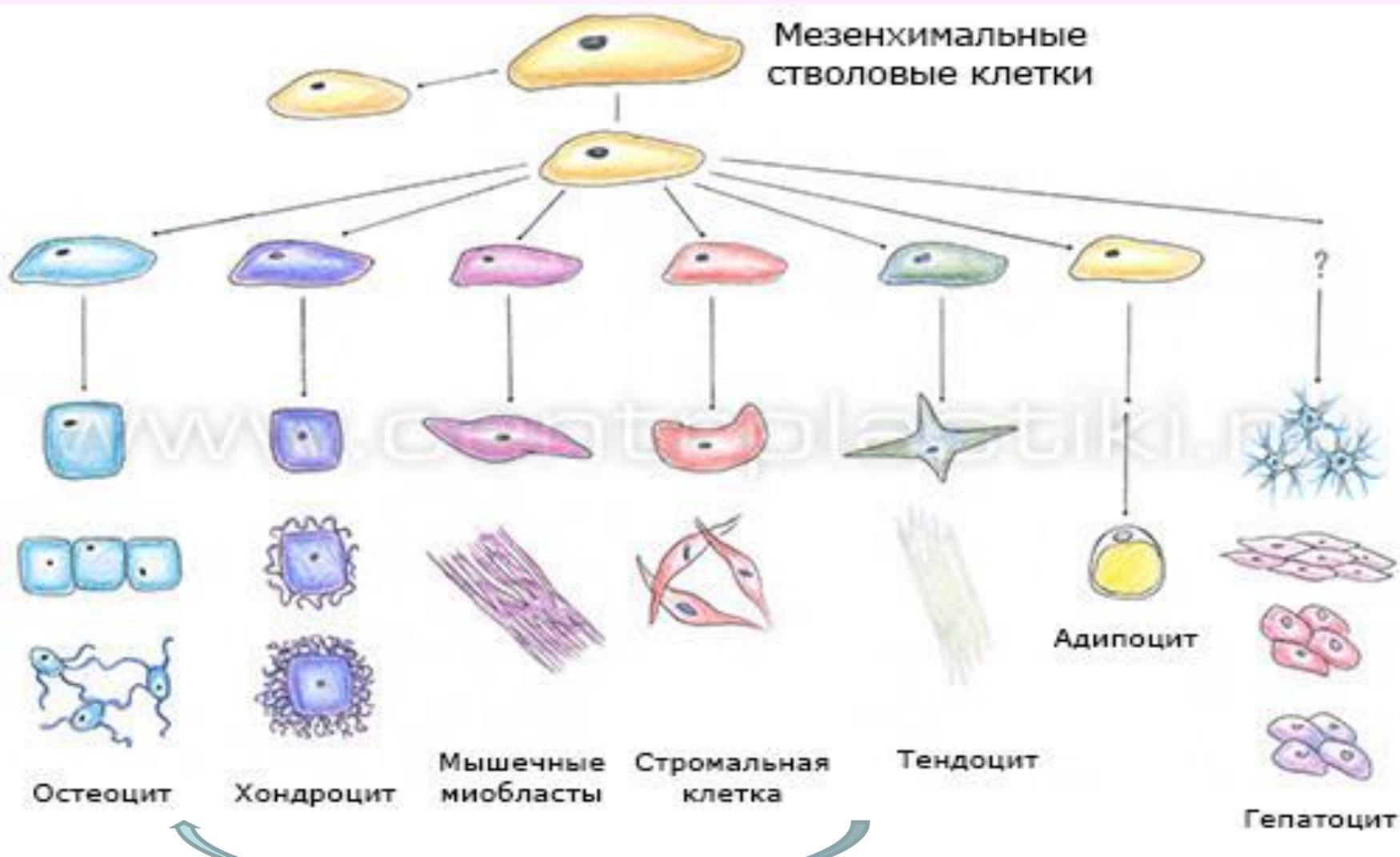
<b>Зародышевые листки</b>	<b>Системы органов</b>
<b>Эктодерма</b>	Кожа, нервная система, органы чувств
<b>Энтодерма</b>	Пищеварительный канал, печень, поджелудочная железа, легкие, хорда
<b>Мезодерма</b>	Мускулатура, сердечная мышца, кровь, кровеносные сосуды, скелет – кости и хрящи, семенники, яичники, почки

# Разнообразие клеток



- Разнообразие клеток

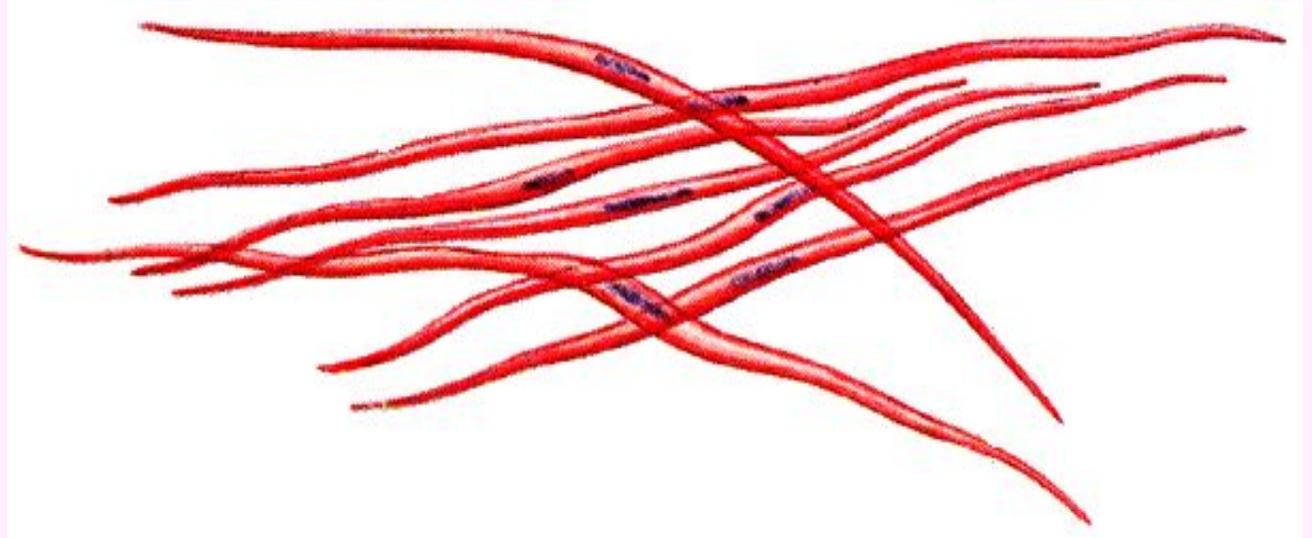




Сухожилия, жировая ткань, печень

# Мышечная ткань

гладкая

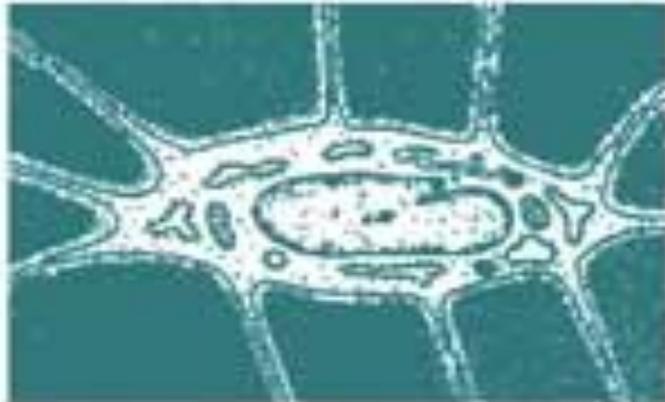


поперечно-полосатая:

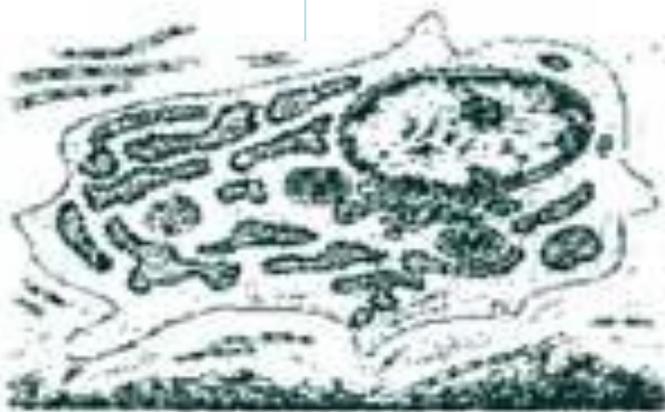
- скелетная
- сердечная



# Остеоцит



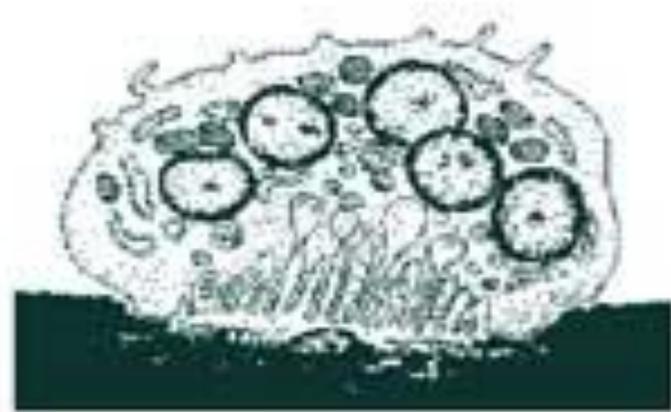
ОСТЕОЦИТ



ОСТЕОБЛАСТ

## Клеточный состав костной ткани

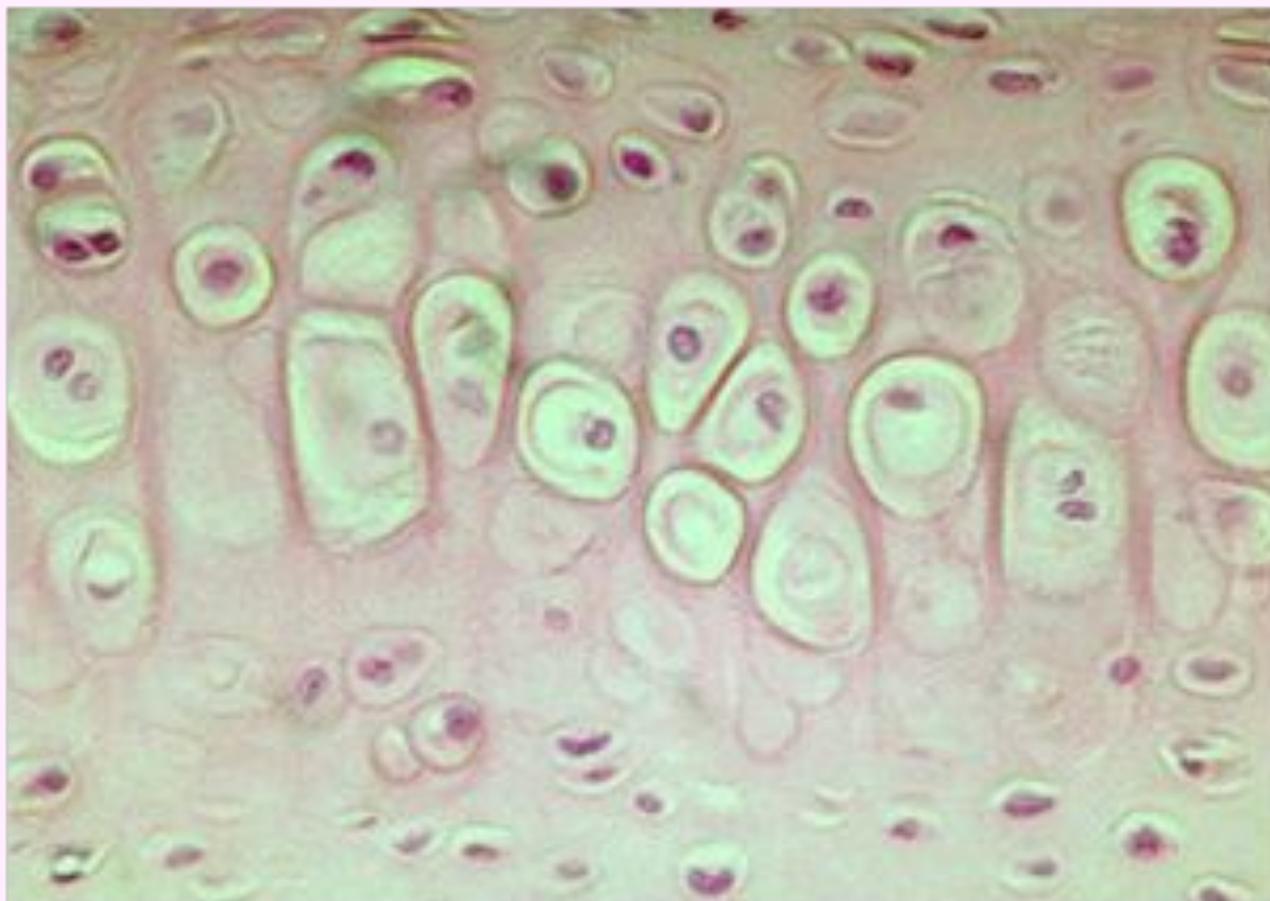
Непосредственно костная ткань представлена тремя основными типами клеток: остеоциты, остеобласты и остеокласты.



ОСТЕОКЛАСТ

# Хондробласт → хондроцит

- 



# Выводы

- Все живое имеет клеточное строение.
- Главными частями клетки являются: оболочка, цитоплазма и ядро.
- Живые клетки дышат, питаются, растут и размножаются.
- Клетки отличаются по размерам, форме и выполняемым функциям.
- Половые клетки дают начало новому организму.
- Микроскоп – прибор для изучения объектов маленького размера.

