

Структура курса

Лекции (32 часов)

- **Лабораторные работы (16 часов)**
- **Практические работы (16 часов)**
- **Контроль самостоятельной работы (116 часов)**

Экзамен (осенняя сессия)

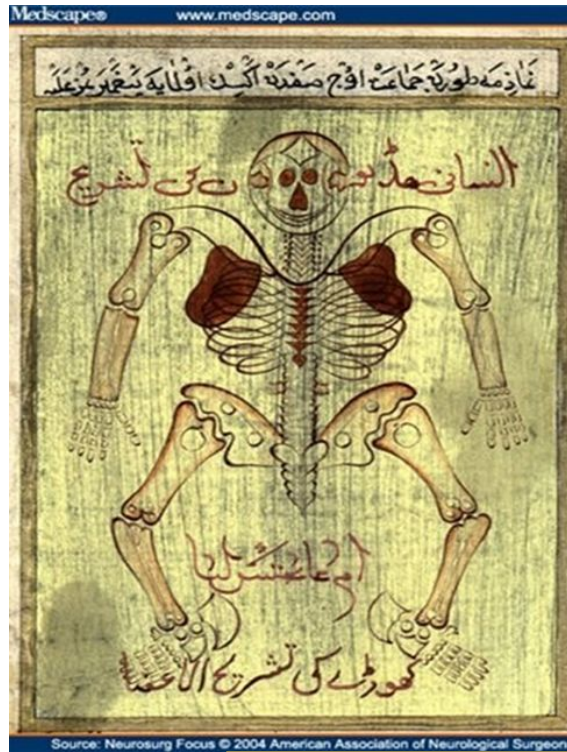
Лекция 1.

Тема: ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ КУРСА АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

План лекции:

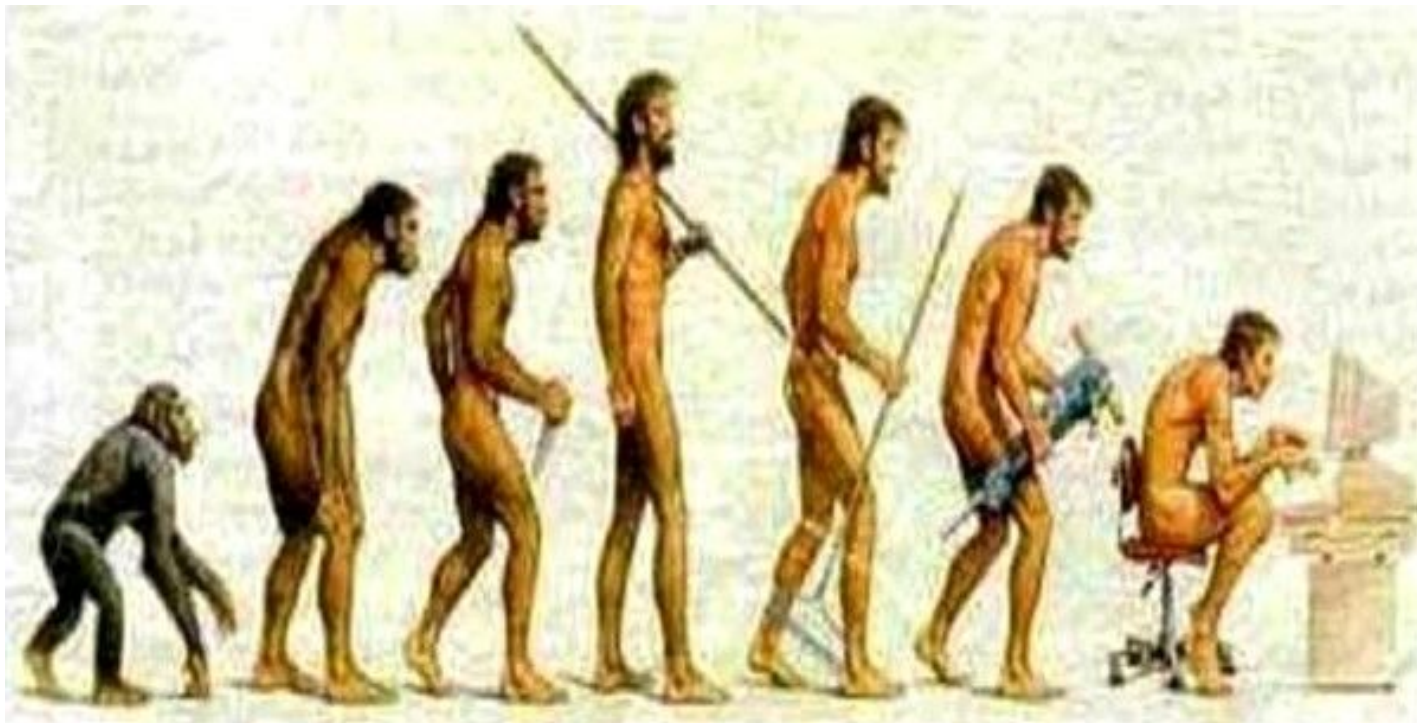
- 1. Предмет и задачи дисциплины «Анатомия и физиология человека»**
- 2. Объект и методы анатомического и физиологического исследования**
- 3. Типы телосложения человека**
- 4. История развития анатомии**
- 5. Плоскости и оси**
- 6. Органы. Системы и аппараты органов**

АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА - это наука о происхождении и развитии, формах и строении человеческого организма, изучает внешние формы и пропорции тела человека и его частей, отдельные органы, их конструкцию, микроскопическое строение.



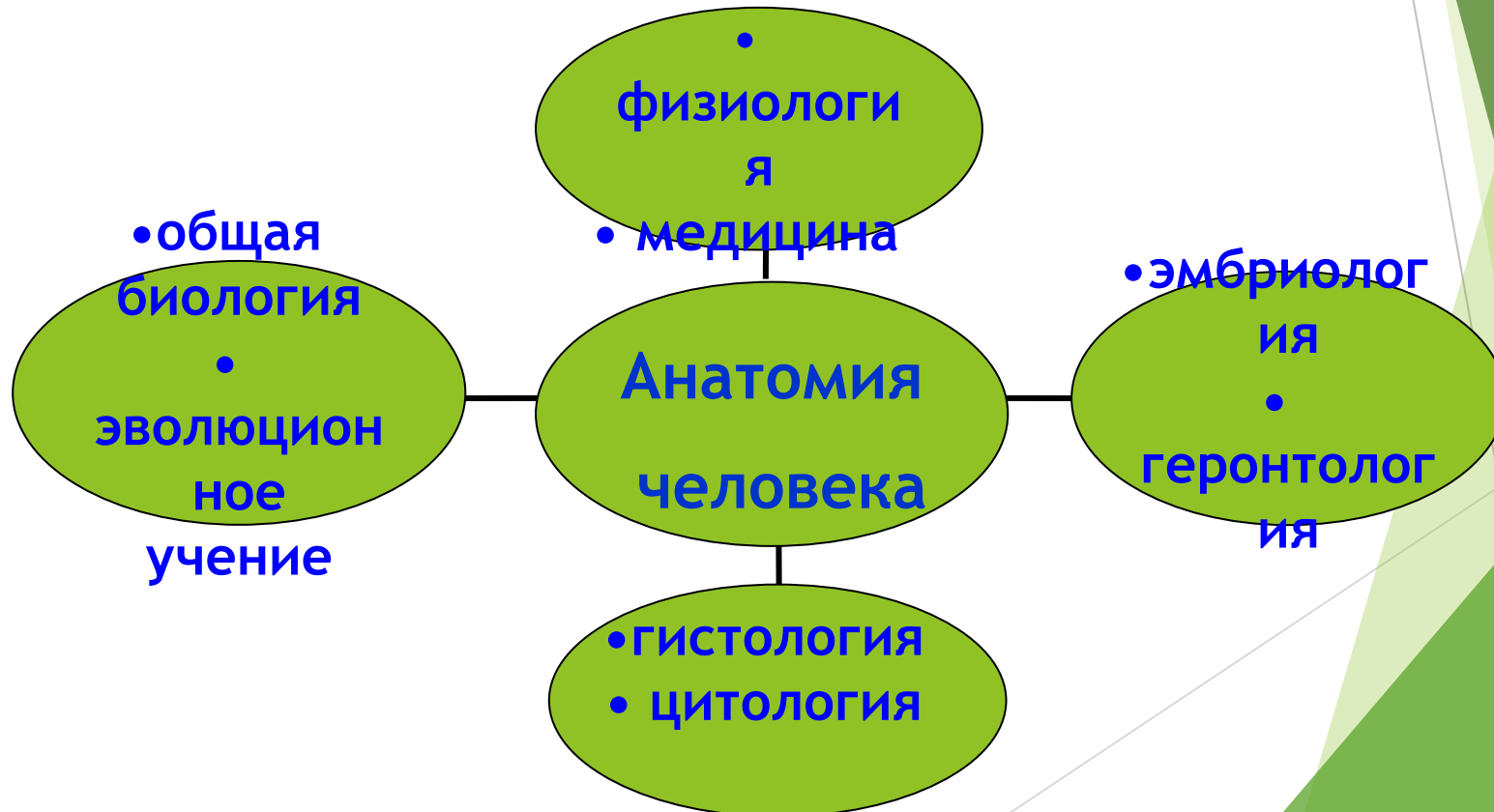
ФИЗИОЛОГИЯ – это наука о функциях живых биологических систем (отдельных клеток, органов, систем органов и организма в целом), о процессах, протекающих в них, и механизмах их регуляции

Антропология (греч. антропос - человек; логос - наука) совокупность научных дисциплин, занимающихся изучением человека, его происхождения, развития, существования в природной (естественной) и культурной (искусственной) средах.



Связь анатомии и физиологии с другими науками

Физиология в содружестве с анатомией составляют основу современных медико-биологических дисциплин



Основные разделы физиологии

Физиология, существующая как наука уже на протяжении многих столетий, развивалась в разных направлениях, которые в настоящее время приобрели самостоятельное значение:

1. **Общая физиология** изучает физиологические процессы, свойственные всем живым существам. В общей физиологии можно выделить: физиологию клетки, физиологию возбудимых тканей.
2. **Эволюционная физиология** специально рассматривает естественную историю возникновения и преобразования процессов и функций в процессе эволюции мира животных
3. **Экологическая физиология** изучает приспособительные изменения процессов и функций в связи с условиями жизни.
4. **Сравнительная физиология** изучает особенности физиологических процессов и функций в сравнительном аспекте у животных разных видов: свиней, лошадей крупного рогатого скота, овец, коз, кроликов, норки и т.д.
5. **Частная физиология** систем организма изучает особенности и закономерности физиологических процессов и функций отдельных систем организма: нервной, сенсорной, эндокринной, крови, кровообращения, дыхания и др.
6. **Возрастная физиология** изучает особенности и становление физиологических процессов и функций у животных в различные периоды индивидуального развития (онтогенеза). Она включает физиологию молодняка животных.
7. **Отраслевая физиология** изучает особенности физиологических процессов и функций, связанных с той или иной продуктивностью животных: физиология

РАЗДЕЛЫ СОВРЕМЕННОЙ АНАТОМИИ

- ▶ **Функциональная анатомия**
- ▶ **Систематическая анатомия**
- ▶ **Патологическая анатомия**
- ▶ **Тератология**
- ▶ **Топографическая (хирургическая) анатомия**
- ▶ **Сравнительная анатомия**
- ▶ **Возрастная анатомия**
- ▶ **Геронтология**



Рис. 1.3. Двойное понимание смысла антропологии, установившееся в западноевропейской науке с XVI в.

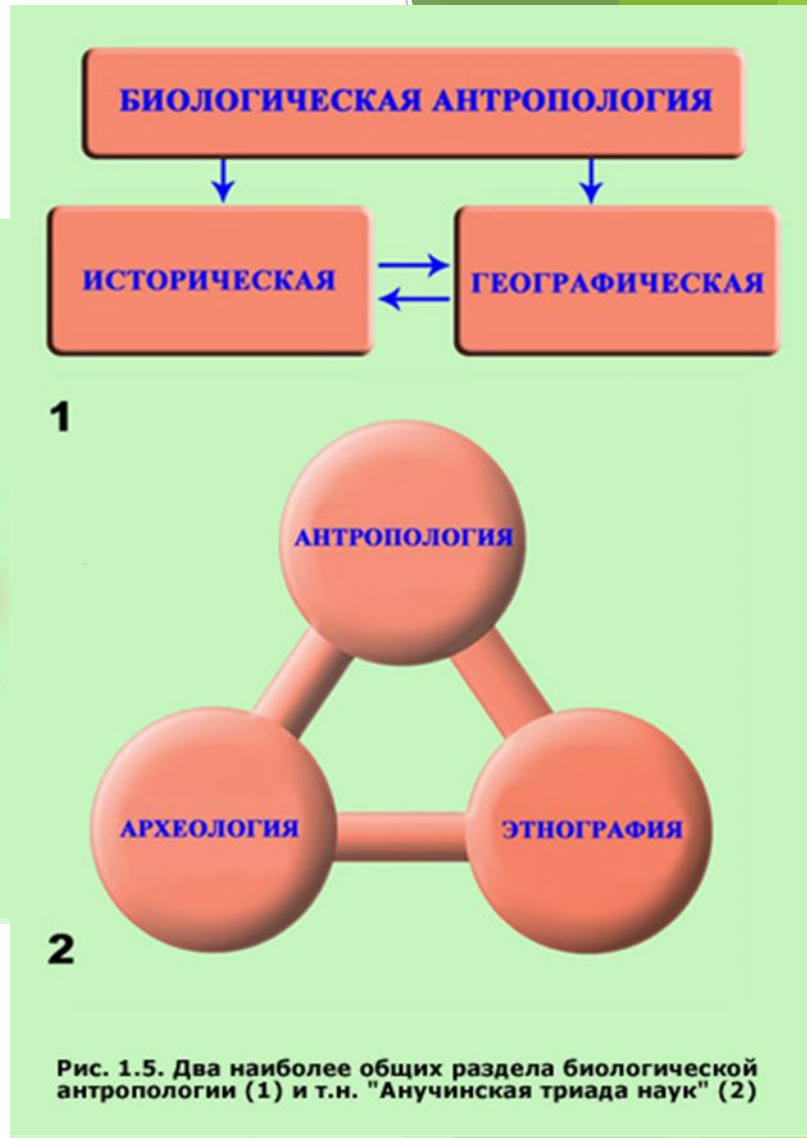


Рис. 1.5. Два наиболее общих раздела биологической антропологии (1) и т.н. "Анучинская триада наук" (2)

Антропология включает разделы:

Морфология

- Индивидуальная изменчивость физического типа,
- Возрастные изменения от зародышевого развития до старости
- Явления полового диморфизма
- Анализ особенностей физической организации человека под влиянием различных условий жизни и труда.

Антропогенез

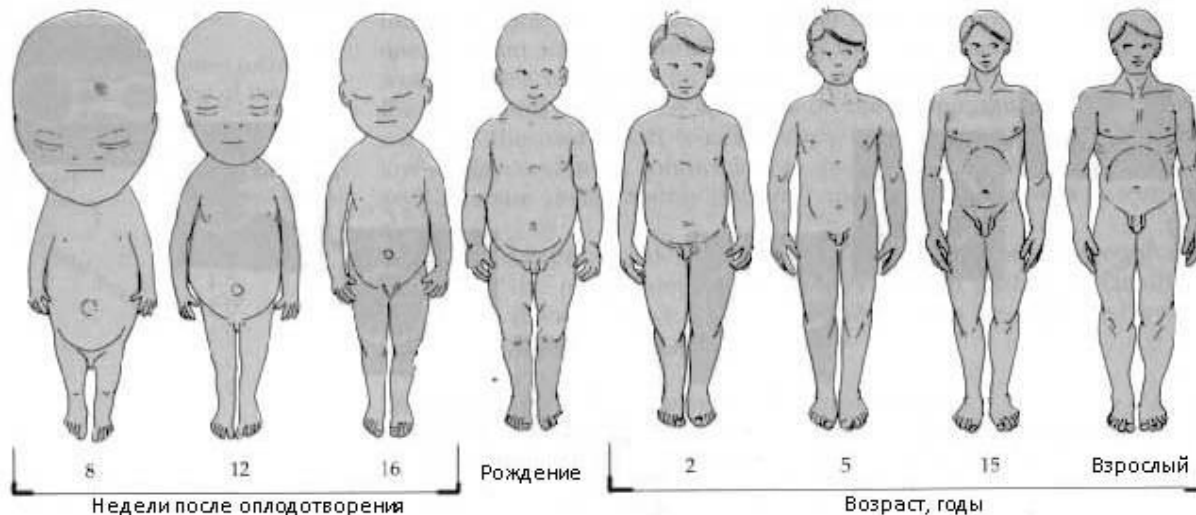
Изменения строения человека во времени и геологическом масштабе

Расоведение (этническая антропология)

Изучение сходств и различий между расами человека

Морфология

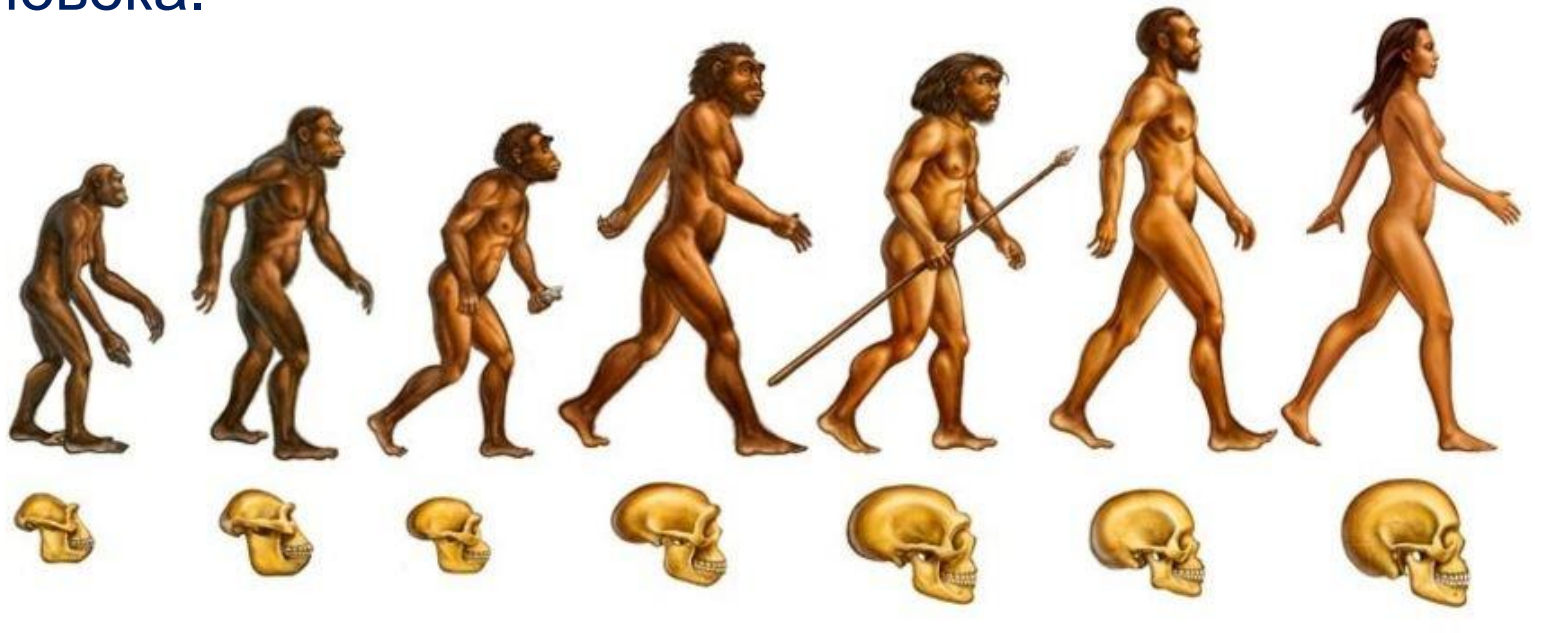
- 1) Мерология** (от греческого "мерос" - часть) - вариации отдельных органов человека и отдельных тканей, а также их взаимную связь,
- 2) Соматология** - строение человеческого тела в целом, т. е. закономерности вариаций роста, массы, окружности груди, пропорций и т. д.



Наиболее важными вспомогательными дисциплинами для раздела морфологии являются нормальная анатомия, эмбриология и гистология человека.

Антропогенез

- 1) **Приматоведение** - изучение современных и ископаемых обезьян и полуобезьян,
- 2) **Эволюционная анатомия человека**
- 3) **Палеоантропология** - изучение ископаемых форм человека.



Необходимыми вспомогательными дисциплинами для этого раздела являются: геология, физиология высшей нервной деятельности, археология, психология.

Расоведение

изучает классификацию расовых типов, распространение их по территории Земли, историю формирования рас, причины расообразования и закономерности изменений расовых типов.



Дисциплины, с которыми особенно тесно соприкасается расоведение - генетика и биометрия, археология, этнография, языкознание и историю.

Направления антропологии

- **Физическая антропология** — происхождение и эволюция физической организации человека и его рас.
- **Философская антропология** — учение о природе и сущности человека, рассматривающее человека как особый род бытия.
- **Религиозная антропология** — богословское учение о сущности человека, рассматривающее природу и сущность человека в контексте религиозных учений.
- **Социальная и культурная антропология** — сравнительное изучение человеческих обществ. Выделяются когнитивная, политическая, экономическая, историческая антропология и антропология права.
- **Визуальная антропология** — изучением человека на основе фото-видеоматериалов с помощью выразительных средств.

МЕТОДЫ АНАТОМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

- ▶ *Микроскопическая анатомия*
- ▶ *Макроскопическая анатомия*

<i>1 группа – на трупе</i>	<i>2 группа – на живом человека</i>
Препарирование	Соматоскопия
Вымачивание	Антропометрия
Распиливание замороженных трупов	Рентгеноскопия и рентгенография
Коррозия	Эндоскопия
Инъекция	Компьютерная томография
Микроскопия	Ультразвуковая эхолокация
	Ядерно-магнитный резонанс

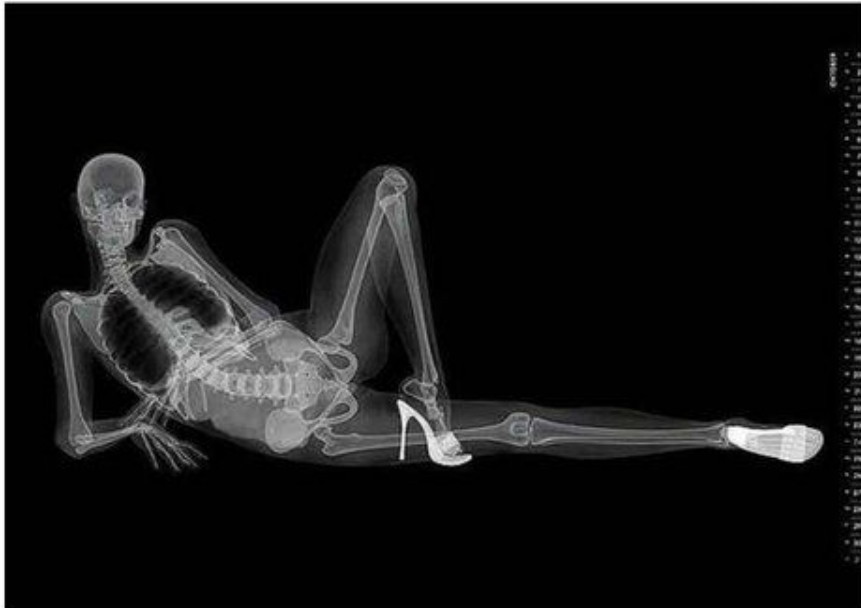
МЕТОДЫ АНАТОМИЧЕСКОГО И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО

- ▶ **ИССЛЕДОВАНИЯ**
 - ▶ *Электродфизиологические методы*
 - ▶ *Фистульный метод*
 - ▶ *Химические (биохимические) методы*
 - ▶ *микроскопические методы*
 - ▶ *Иммунологические методы*
 - ▶ *Рентгеновские, ультразвуковые, магниторезонансные исследования и пр.*

II. Методы исследования как на трупе, так и на живом человеке

Метод проекционной и сканирующей электронной микроскопии

Рентгеновский метод



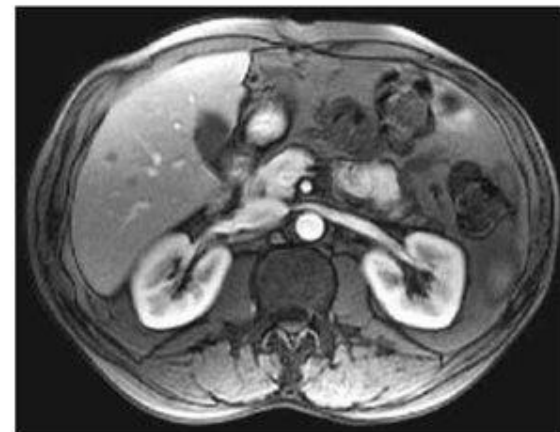


УЗИ

Эндоскопия



Томография



Методы антропологии

Антропометрия

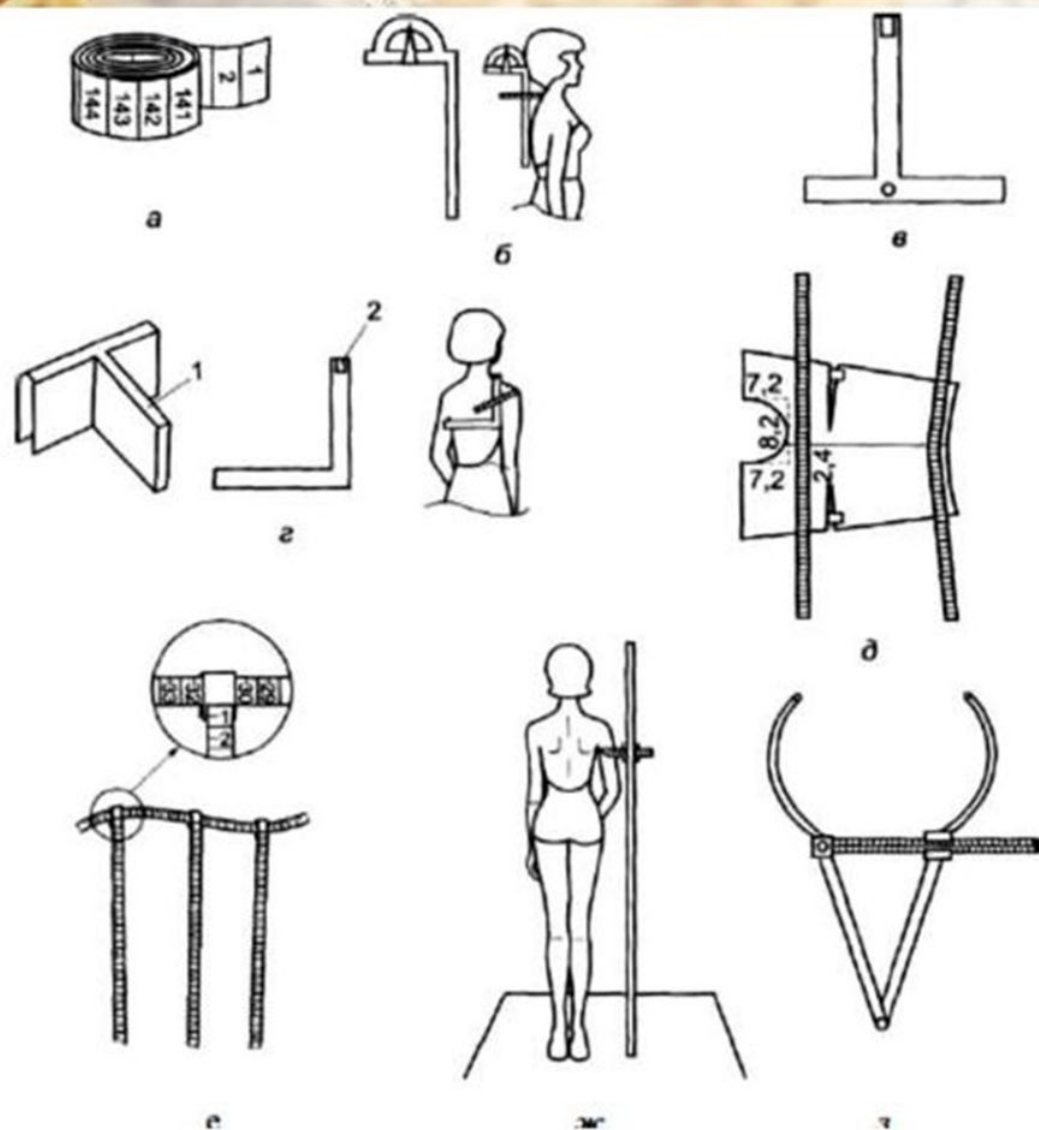
Соматометрия - измерение живого человека,

Остеометрия - измерение костей скелета,

Краниометрия - измерение черепа,

Антропоскопия – измерение форм частей тела, головы, волос, черт лица, пигментации кожи, волос, радужины и ряда других признаков.

5. Антропометрические инструменты и приспособления



- а – сантиметровая лента
- б – линейка для измерения глубин и изгибов позвоночника
- в – линейка для измерения глубин на уровне линии талии
- г – линейка для измерения глубин на уровне лопаток
- д – наплечник
- е – пояс-приспособление
- ж – антропометр систем Мартина
- х – большой толстотный циркуль

Норма и аномалия развития

Норма - такое строение человека, при котором обеспечиваются функции здорового организма

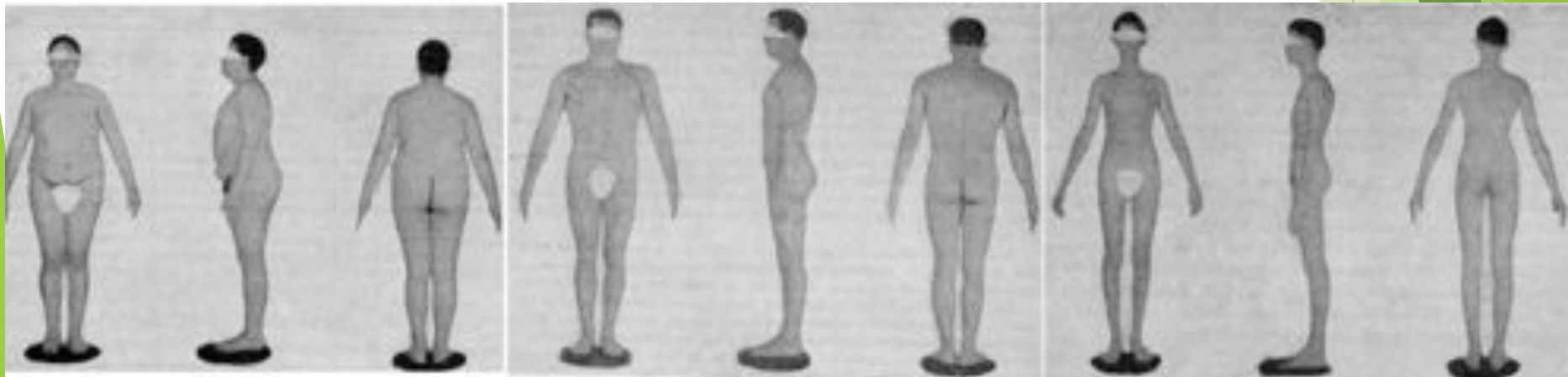
Аномалия развития (малый порок)- отклонение в строении *без нарушения функции* в обычных условиях, но являющиеся косметическими дефектами или являющиеся причиной заболеваний в экстремальных условиях.

Порок развития (мальформация) - стойкие морфологические и функциональные изменения, возникшие при развитии зародыша, плода, ребёнка.

Уродство (monster) – тяжёлый порок развития с обезображиванием части тела.

ТИПЫ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА

- ▶ долихоморфный (от греч. *dolichos* - длинный), астеник, эктоморф
- ▶ брахиморфный (от греч. *brachys* - короткий), гиперстеник, эндоморф
- ▶ мезоморфный (от греч. *mesos* - средний), нормостеник, мезоморф



гиперстеник

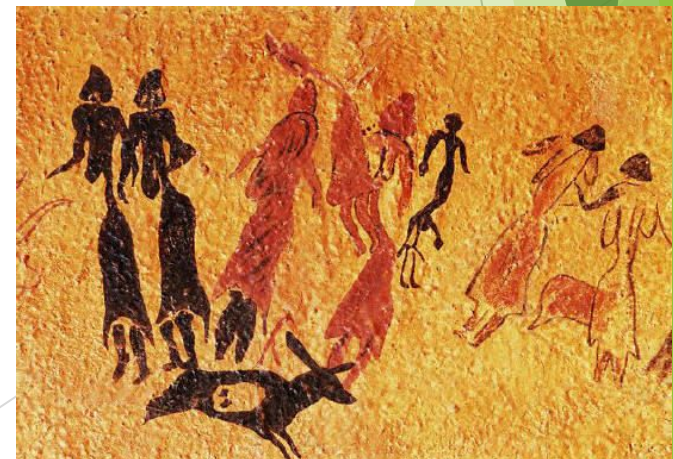
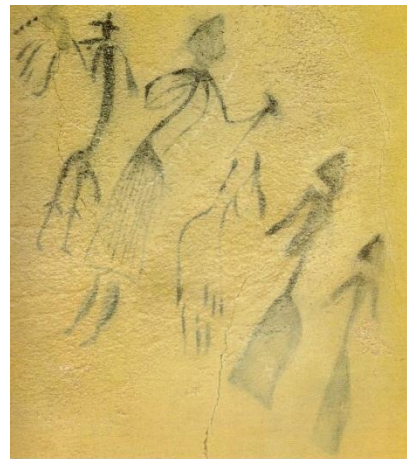
нормостеник

астеник

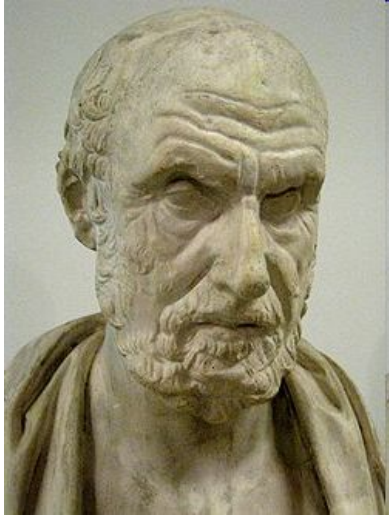
Древнейшие примеры антропологических познаний фиксируются в **эпоху верхнего палеолита**.

Они проявляются в различных типах стилизованных изображений «**верхнепалеолитических Венер**».

В искусстве людей **новокаменного и бронзового веков** также присутствуют человеческие изображения со слабо выделенными антропологическими различиями.



ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ АНАТОМИИ



Гиппократ (460 – 377 гг. до н.э.)

Работы - Об анатомии; О сердце; О мясе; О железах; О природе костей; О природе человека; О семени; О природе ребёнка; О пище; О соках, О кризисах; О критических днях и пр.



Герофил (род. ок. 304 г. до н.э.)

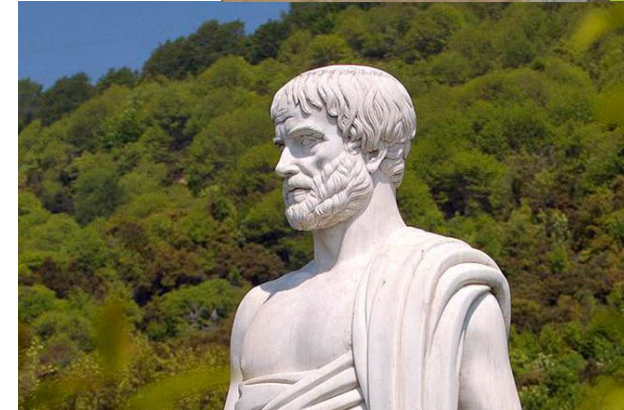
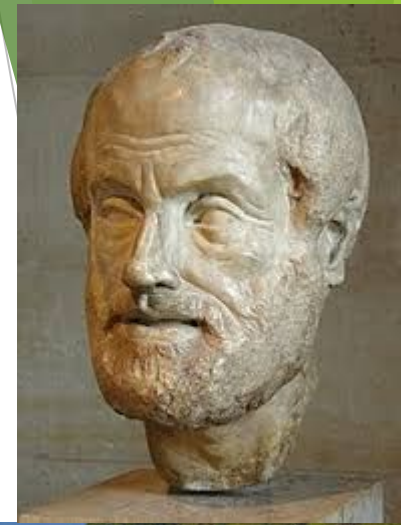
Выявил, что центром нервной системы является головной мозг, и различали "чувствительные" и "двигательные" нервы.

Знание о человеке в Древней

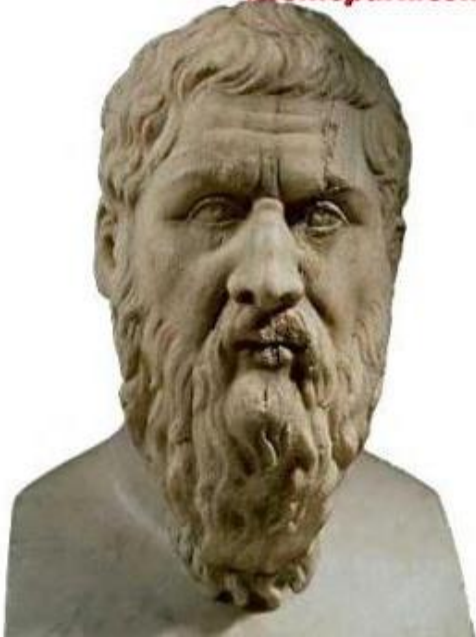
Греции

Аристотель (384-322 гг. до н.э.) первым употребил термин «АНТРОПОЛОГИЯ» для обозначения области знания, изучающей духовную сторону человеческой природы.

В биологических работах **Аристотеля** обращает на себя особое внимание его стремление сопоставить между собой различные живые организмы. «**Лестница природы**» Аристотеля представляет самую раннюю попытку такого рода, к которой затем вернулись натуралисты уже в XVII—XVIII вв.



kosmopark.com



Платон (427-347 гг. до н.э.):
организм человека управлялся
тремя видами «души», или
«пневмы», помещающимися в
трех главнейших органах тела —
мозге, сердце и печени (треножник
Платона).

Геродот

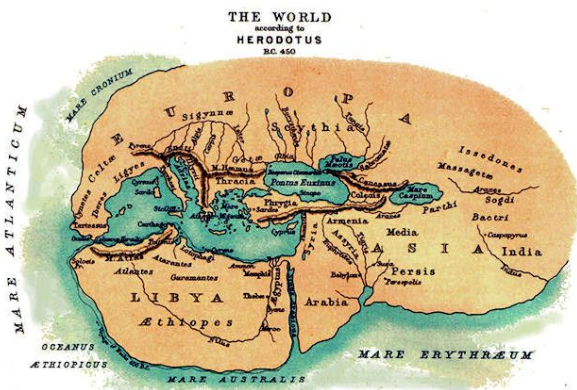
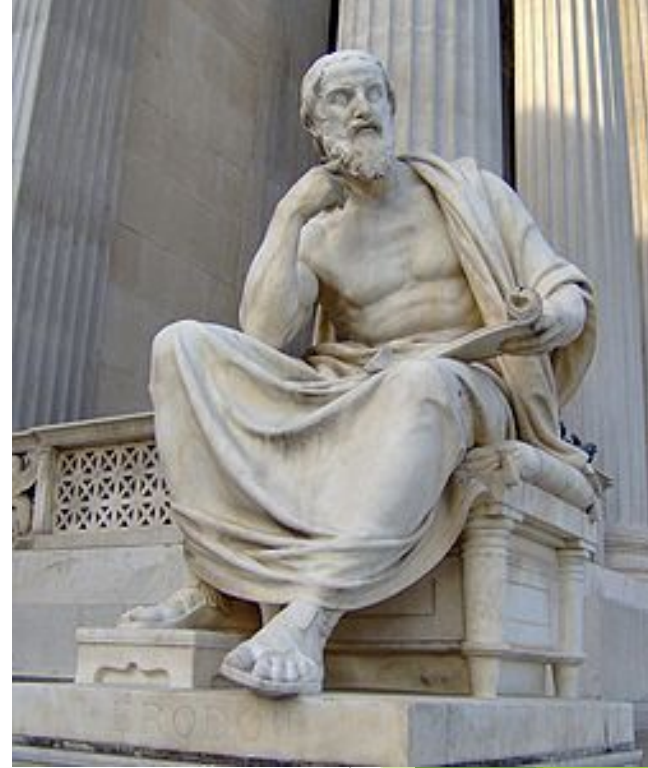
(484-406 гг. до н. э.).

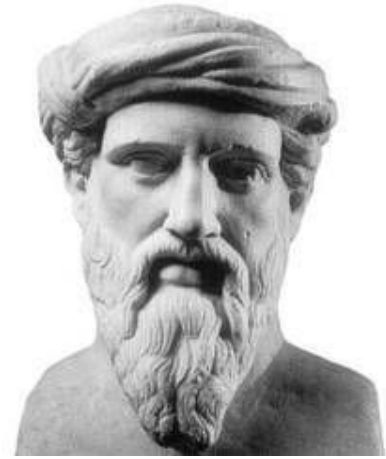
Изучал быт и нрав древних народов, а также их физического типа.

Так, описывая колхов (предков грузин, жителей Колхиды), указывал, что они темнокожи и курчавы.

Описывая жителей северного Причерноморья, сообщал, что большое и многочисленное племя, обитавшее между верхним Доном и средним течением Волги, - будины - "все голубоглазы и рыжеволосы".

Дал представление о распространении некоторых антропологических типов до эпохи "переселения народов".





Анаксимандр (ок. 610 — после 547 до н. э.), древнегреческий философ, представитель милетской школы, автор первого философского сочинения на греческом языке «О природе». Создал геоцентрическую модель космоса, первую географическую карту.

Высказал идею о происхождении человека «от животного другого вида» (рыб).

Живое зародилось на границе моря и суши из ила под воздействием небесного огня. Первые живые существа жили в море. Затем некоторые из них вышли на сушу и сбросили с себя чешую, став сухопутными. От животных произошел человек. Человек зародился и развился до взрослого состояния внутри какой-то громадной рыбы. Родившись взрослым (ибо ребенком он не мог бы выжить один без родителей), первочеловек вышел на сушу.



Заметные сдвиги в опытным изучении анатомии и функций организма наметились в III в. до н. э.

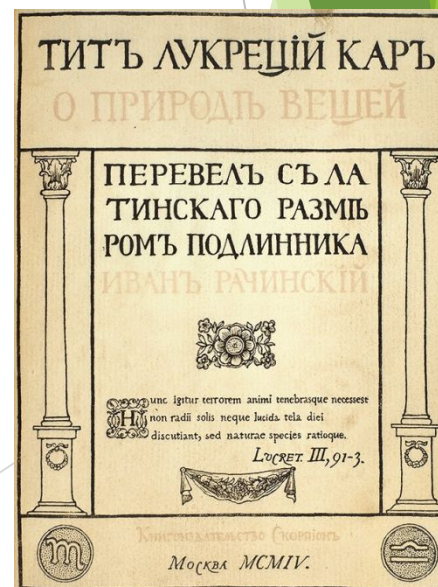
Герофил (ок. 335 – ок. 280 до н. э.) — Внук Аристотеля впервые установил разницу между нервами, сухожилиями и связками. Он описал мозговые оболочки, желудочки мозга, которым придавал важное значение. Он же дал описание устройства глаза, описал его оболочки, хрусталик.

Эрасистрат (304— 250 до н. э) — подробно описал разные части головного мозга, связал богатство извилин мозговых полушарий у человека с его умственным превосходством над животными. С именем Эразистрата связано первое упоминание о патогенной роли задержанных эмоциональных переживаний.



Лукреций Кар (99-55 гг. до н. э.)

Автор поэмы "О природе вещей", в которой он развивал идеи о естественном происхождении органического мира и человека и дал замечательную по яркости картину развития культуры от первобытной дикости до цивилизации.



Знание о человеке в Средние века

Богословие (теология) становится «главной наукой», способной дать исчерпывающие ответы на все вопросы. Тем, кто думал иначе, приходилось испить полную чашу мук и страданий в застенках инквизиции. Их безжалостно уничтожали лютой, публичной казнью в назидание современникам и потомкам.

В 1450 году погиб на костре **Самуил Сарс**, который только робко предположил, что человек намного древнее, чем об этом начертано в священной книге.

Исчез бесследно в застенках инквизиции **Исаак де ла Перейра**, который в 1655 году в Париже напечатал труд “*Primi Homines an te Adamum*” (О людях, живших до Адама).

В начале 17 века был вырван «грешный язык», святыми отцами церкви, у «особо опасного еретика» - **Ванини**. Он, богохульник, уверял, что некоторые народы произошли от обезьян, а первые люди ходили сначала на четвереньках и лишь потом, благодаря воспитанию оставили эту дурную привычку.



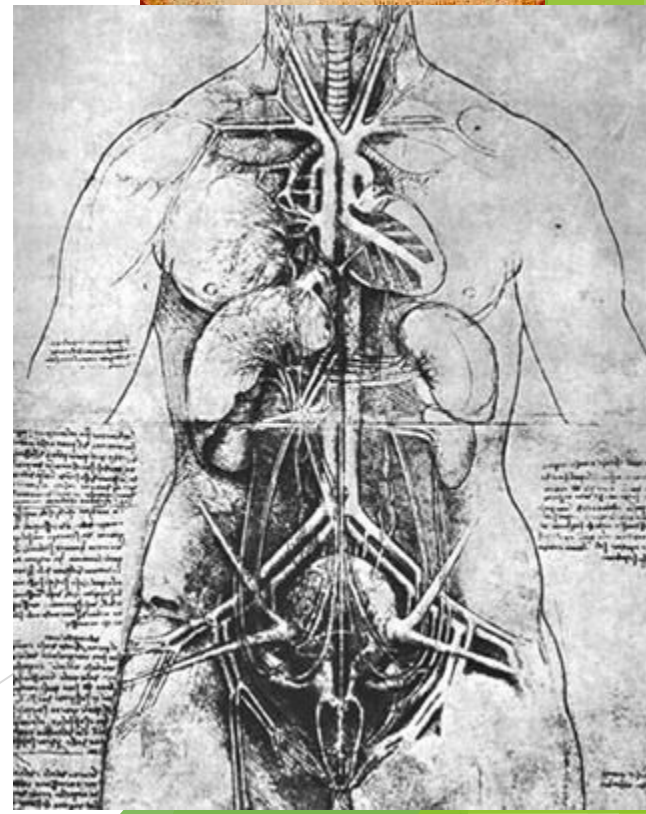
Знание о человеке в Средние века

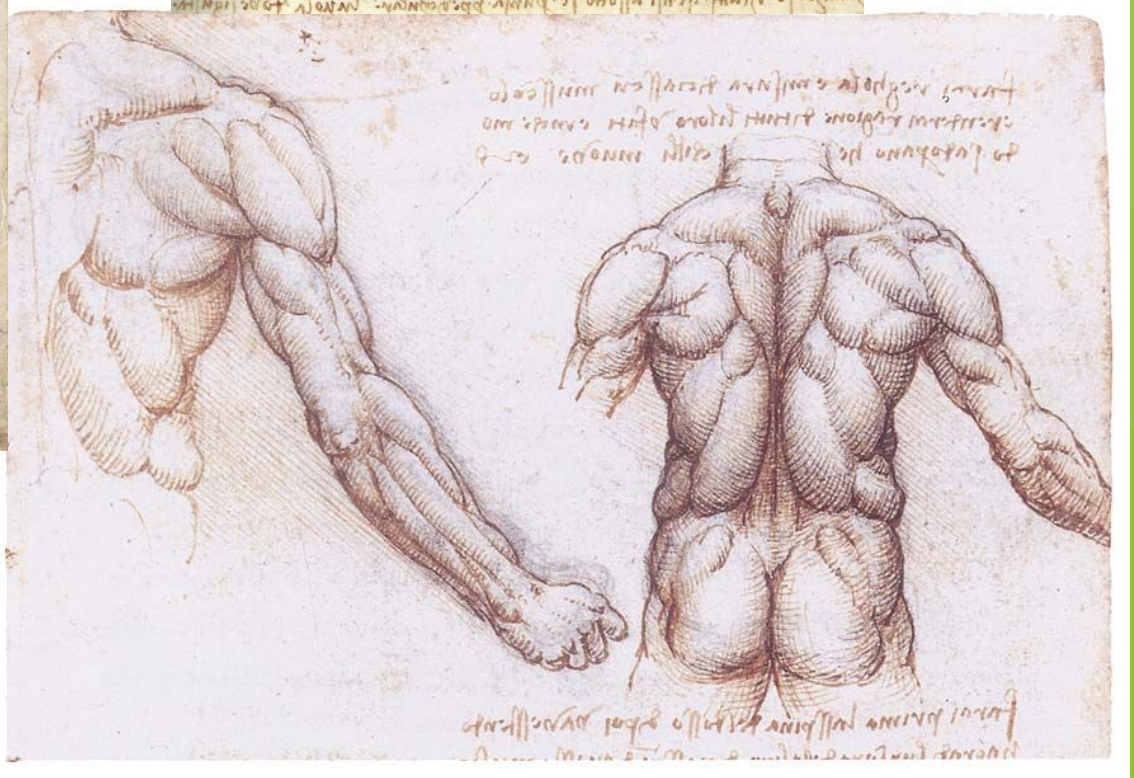
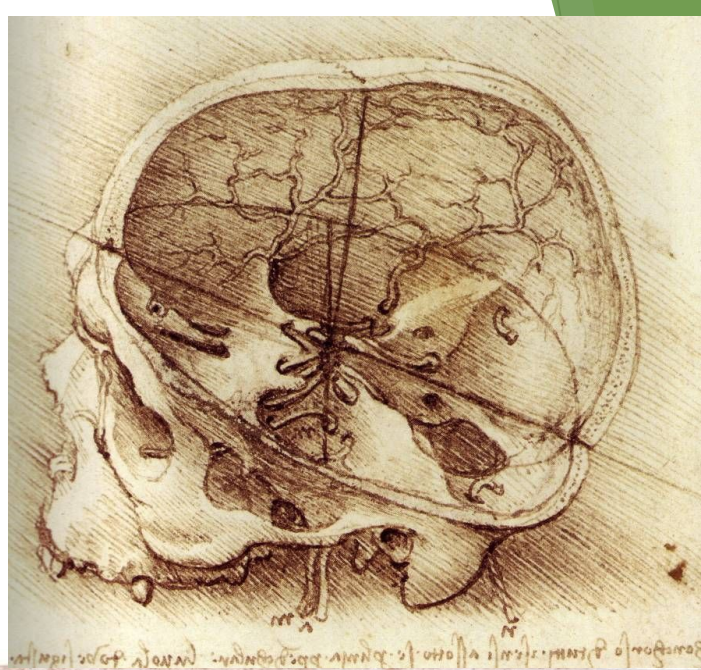
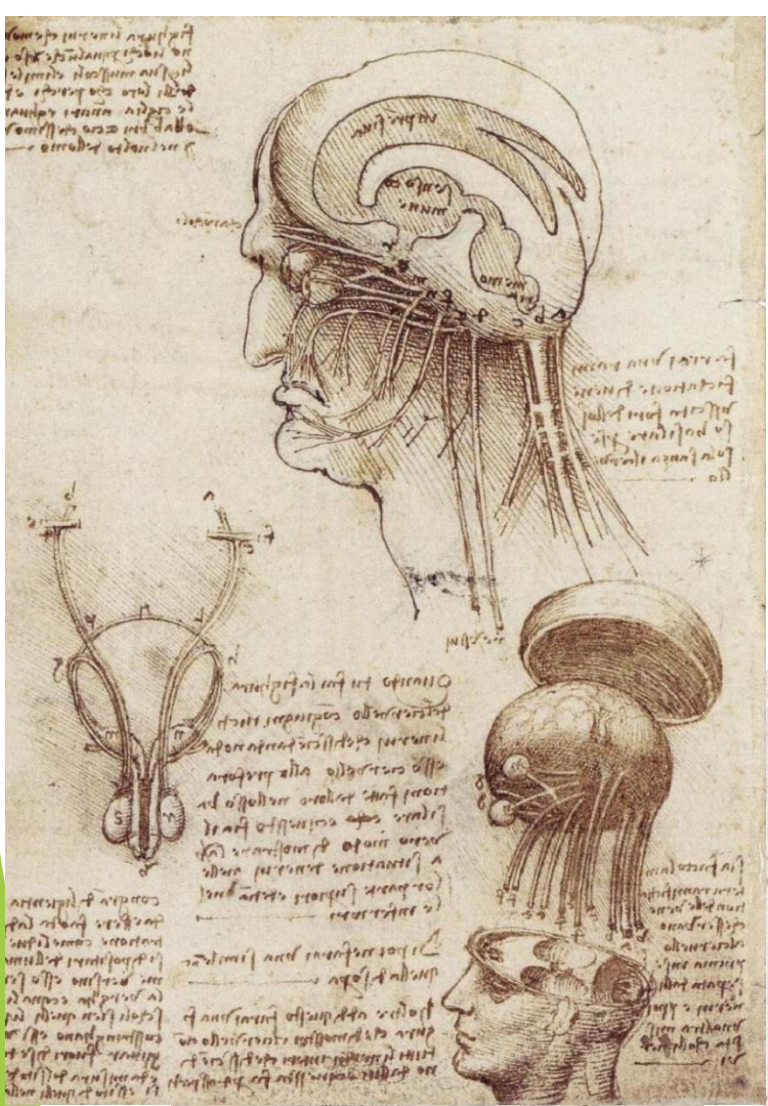
В позднем средневековье в Италии была возрождена практика анатомирования.

Леонардо да Винчи (1452-1519).

В течение жизни он «упражнялся во всех науках, куда входит рисунок». Одной из таких сфер стала **теоретическая анатомия**. Начиная с зарисовки смеющихся голов, могучих и немощных торсов, рук, ног, художник увлекся медициной. Он создал **атлас человеческого тела**. На подготовительном этапе мастер готовил модели для рисунков, собственноручно очищая трупы от кожи и мышц. Обобщив результаты вскрытий в детализированных рисунках, художник заложил основы **современной научной иллюстрации**.

Атлас по анатомии в исполнении великого Леонардо включал в себя 7000 листов текста, сопровождавшегося великолепными рисунками красным карандашом.





Строки скульптора и ювелира **Б. Челлини**:

"Ты заставишь своего ученика срисовывать эти великолепные бедренные кости... Затем ты будешь изучать спинной хребет, который называют позвоночным столбом. Он опирается на крестец и составлен из двадцати четырех костей, называемых позвонками... Тебе доставит удовольствие рисовать эти кости, ибо они великолепны".





Абу Али Ибн Сина (Авиценна, 980–1037 г.)

Труды - «Канон врачебной науки», «Трактат о пульсе», «Трактат о сексуальной силе», «Кровеносные сосуды для кровопускания» и пр.



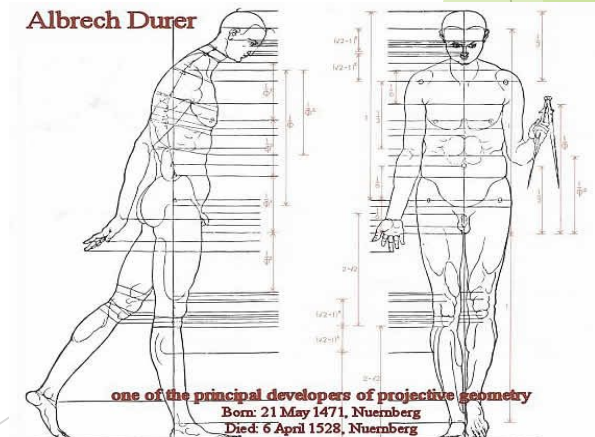
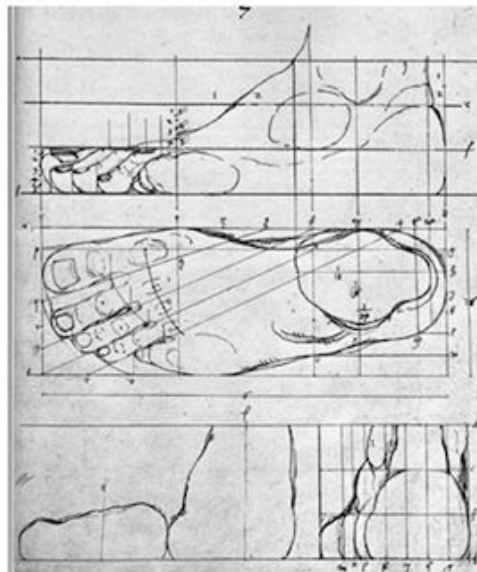
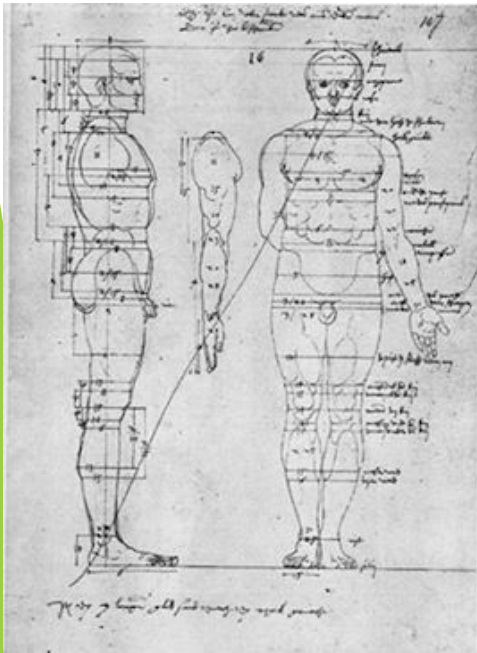
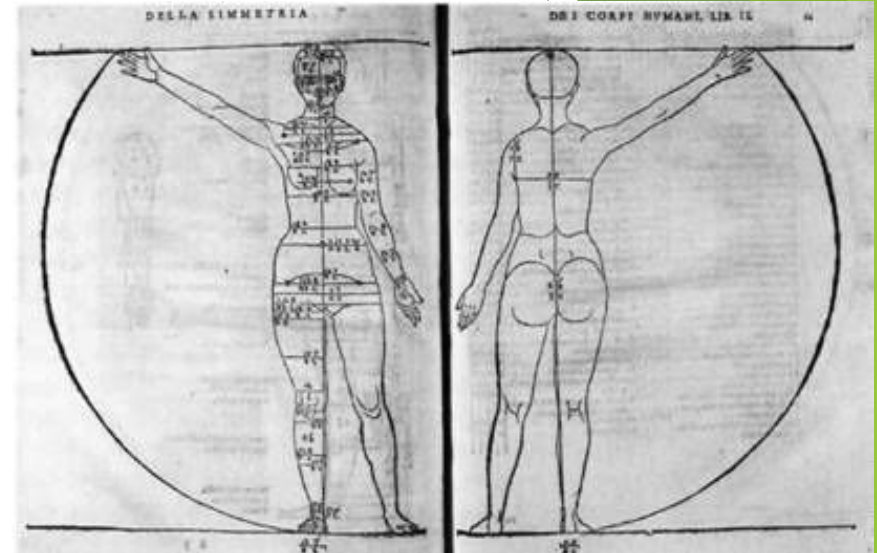
Габриэль Фаллопий (1523-1562) дал первое обстоятельное описание развития и строения ряда органов в книге «Анатомические наблюдения».



Бартоламео Евстахий (1510-1574), кроме описательной анатомии, изучал также историю развития организмов, чего не делал Везалий. Его анатомические познания и описания изложены в «Руководстве по анатомии», изданном в 1714 г.



Альбрехт Дюрер (XV - XVI вв.)
написал в 1528 г. трактат - «**Четыре**
книги о пропорциях».





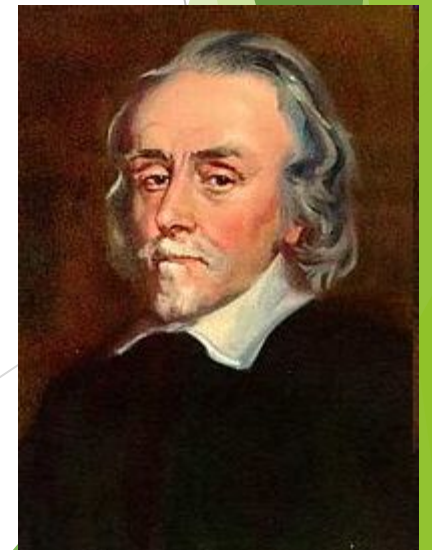
Андрей Везалий (1514–1564) Одним из первых стал изучать человеческий организм с помощью проведения вскрытий.

Ф. Рюиш (1638–1731)
обработал учение о лимфатических сосудах; всемирную известность получил его способ сохранять анатомические препараты и бальзамировать трупы



Мигель Сервет (1511 – 1553)
впервые описал малый круг кровообращения.

Уильям Гарвей (1578–1657).
Труды «О венозных клапанах», «О зрелом плоде», «О развитии яйца и цыпленка».

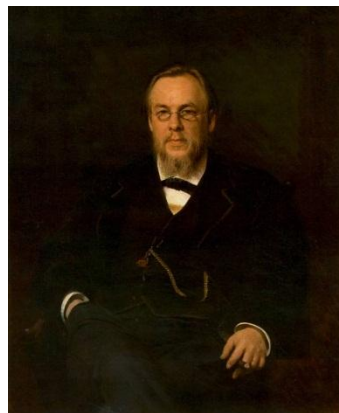


РАЗВИТИЕ АНТРОПОЛОГИИ В РОССИИ

Антропология в России зародилась в начале XVIII в. на фоне основания **Петром I Кунсткамеры**.



Основу для развития анатомии человека в России заложили труды **А.П. Протасова, С.Г. Забелина, А.М. Шумлянского**.

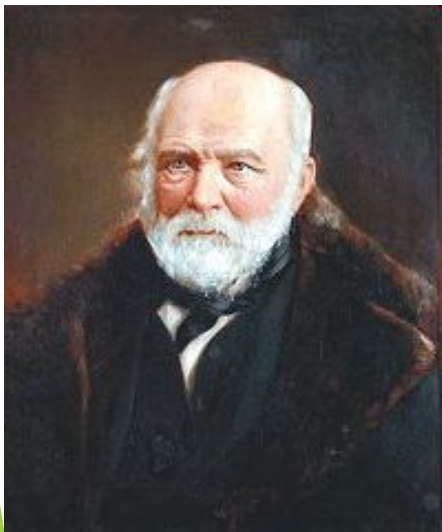




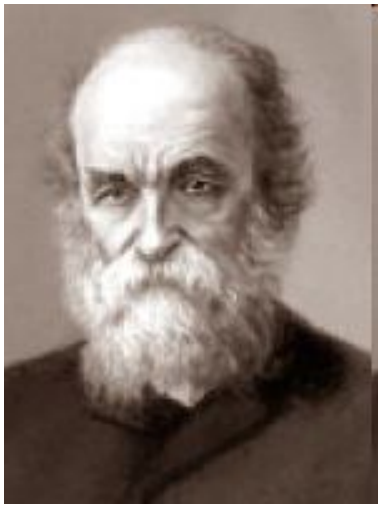
А.М. Шумлянский (1748–1795) впервые описал полость в Мальпигиевом тельце



Н.М. Амбодик-Максимович (1744–1812)
Труды – «О печени», «Искусство повивания, или Наука о бабичьем деле», «Анатомо-физиологический словарь, на русском, латинском и французском языках, с кратким описанием сих (анат. и физиол.) наук»



Н.И. Пирогов (1810–1881) основатель топографической анатомии.



П.Ф. Лесгафт (1837–1909) описал закономерности перестройки костного вещества под влиянием мышечной тяги, сформулировал принципы развития кровеносных сосудов и их взаимоотношений в зависимости от строения и функции органов, показал значение анастомозов между артериями в кровоснабжении органов и частей тела.

В. А. Бец (1834–1894) основоположник учения о цитоархитектонике головного мозга. Открыл хромафинные клетки мозгового вещества надпочечников. Изучал эмбриогенез и рост костей человека.



В.П. Воробьев (1876–1937) основатель функциональной анатомии, открыл новые законы структурной организации нервной системы. Развил учение о целостности организма, о влиянии функций и труда на морфогенез (формирование органов).



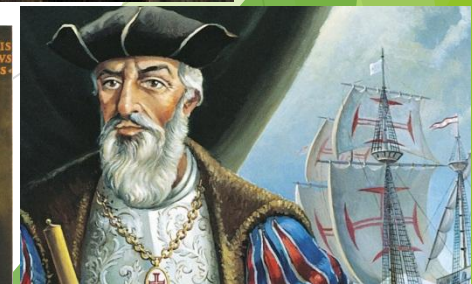
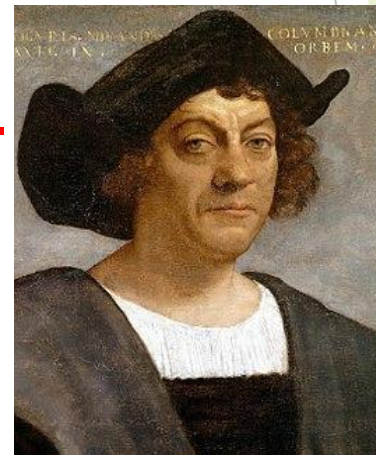
Професор Володимир Олексійович Беці

Огромное значение для развития знаний о расах имели великие географические открытия XV и XVI столетий.

Им предшествовали путешествия венецианца **Марко Поло** (1254-1323), познакомившего европейцев с высокой культурой китайского народа и сообщившего первые сведения о населении многих азиатских стран.



Путешествия **Христофора Колумба**, **Васко да-Гамы**, обогнувшего Африку с юга и проникшего в Индию морским путем (1497), и первое кругосветное путешествие **Магеллана** (1521) дали основание для критики учения церкви о происхождении всех людей от Адама и Евы.



**Основателем
антропологической школы в
Московском университете,
оказавшей огромное влияние
на развитие антропологии в
России, был профессор
зоологии**

**Анатолий Петрович
Богданов.**



А.П. Богданов
(1834-1896)

АКАДЕМИК ОРБЕЛИ ЛЕОН АБГАРОВИЧ (1882-1954)

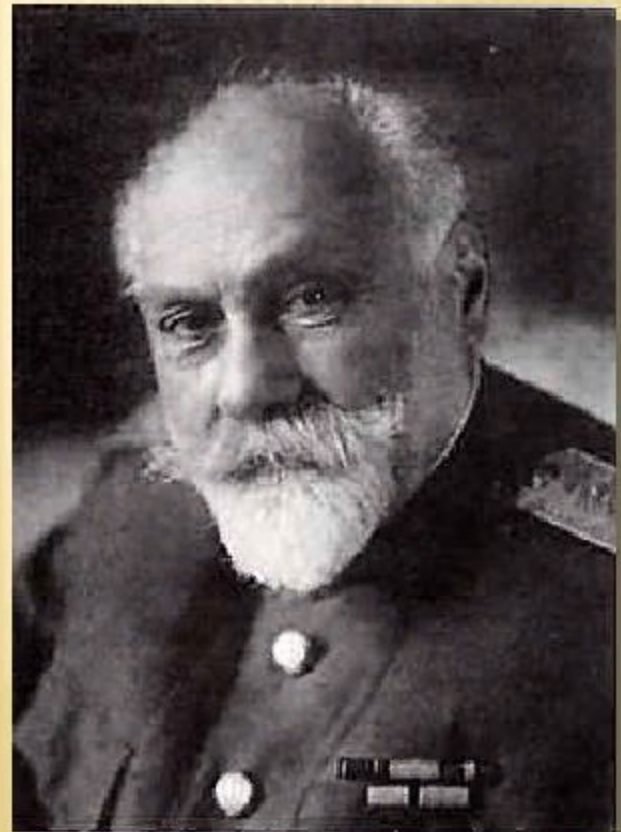
Орбели Л.А.-крупнейший физиолог, ученик И.П. Павлова. Несколько раньше чем Ганс Селье (1935) разработал теорию адаптации (приспособления) животных к неблагоприятным факторам внешней среды:

«Адаптационно-трофическая роль симпатической нервной системы».

Автор концепции об эволюции нервной системы в филогенезе.

Руководитель института эволюционной физиологии и биохимии АН СССР.

Герой Социалистического труда, Лауреат многих премий за ряд проведенных исследований. Почетный профессор многих зарубежных университетов.



АНАТОМИЧЕСКАЯ НОМЕНКЛАТУРА (NOMINA ANATOMICA)

Список специальных терминов на латинском языке, используемых для обозначения областей тела, органов и их частей, различных понятий в анатомии.

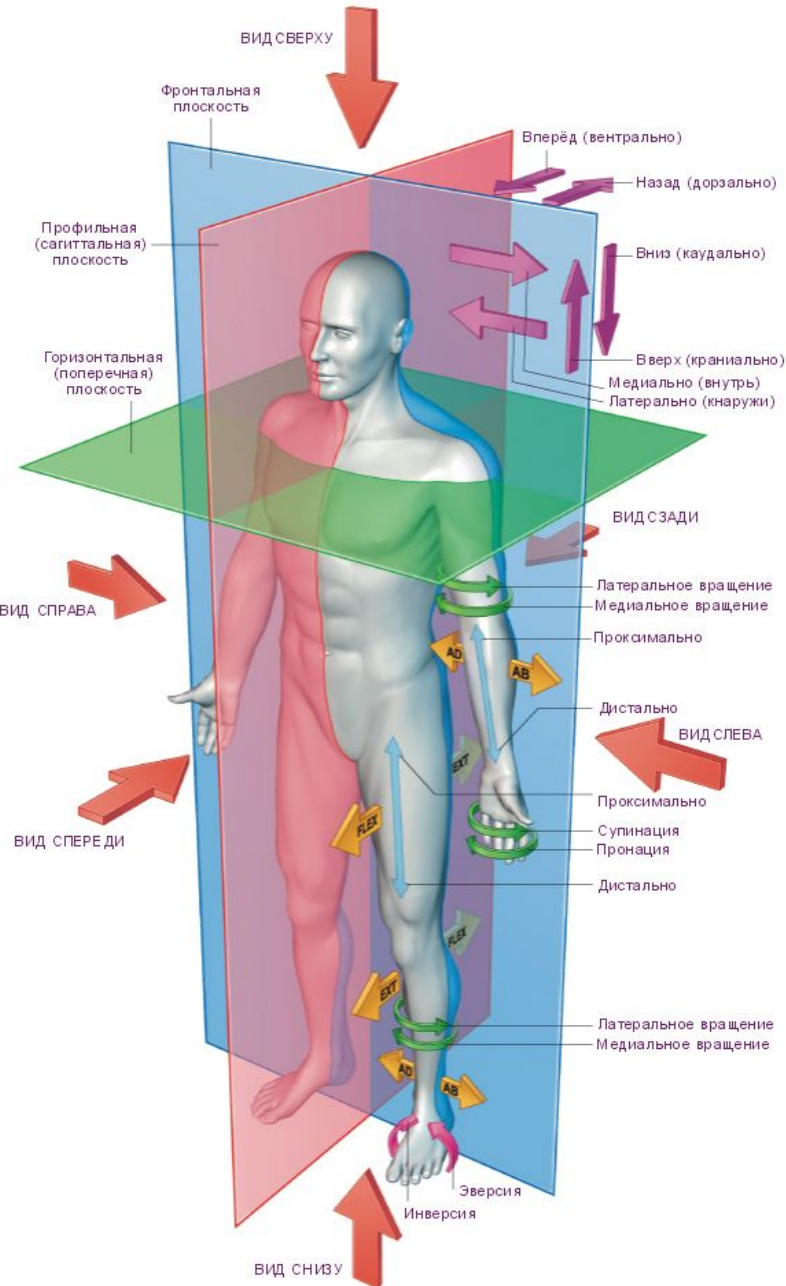
- **BNA** – Базельская анатомическая номенклатура (И. Гиртля, 1885) – содержит 5629 терминов.
- **PNA** – Парижская анатомическая номенклатура (6-й Международный конгресс анатомов, 1955) – содержит более 6 000 терминов.

Основные анатомические термины

Термины, описывающие положение относительно центра масс и продольной оси тела

- **Абаксиальный** (антоним: адаксиальный) — располагающийся дальше от оси.
- **Апикальный** (антоним: базальный) — располагающийся у вершины.
- **Базальный** — располагающийся у основания.
- **Дистальный** (антоним: проксимальный) — дальний.
- **Проксимальный** — ближний.
- **Латеральный** (антоним: медиальный) — боковой.
- **Медиальный** — срединный.

Основные плоскости и разрезы:



Сагиттальный — разрез, идущий в плоскости двусторонней симметрии тела.

Парасагиттальный — разрез, идущий параллельно плоскости двусторонней симметрии тела.

Фронтальный — разрез, идущий вдоль передне-задней оси тела перпендикулярно сагиттальному.

Аксиальный (трансверзальный) — разрез, идущий в поперечной плоскости тела

- Правая сторона – dexter, левая – sinister
- **Гомолатеральный**, реже **ипсилатеральный** т.е. расположенный на той же стороне,
- **Контрлатеральный** — расположенный на противоположной стороне.
- **Билатерально** - означает расположение по обе стороны.

- **Верхний** – superior, соответствует понятию **краниальный**,
- **Нижний** – inferior, — понятию **каудальный**.
- **Передний** – anterior, соответствует понятию **вентральный**
- **Задний** – posterior, – **дорсальный**.
- **Висцеральный** (*viscerus* — **внутренность**) обозначают принадлежность и близкое расположение с каким-либо органом,
- **Париетальный** (*paries* — **стенка**), — значит имеющий отношение к какой-либо стенке

Термины, описывающие положение относительно основных частей тела

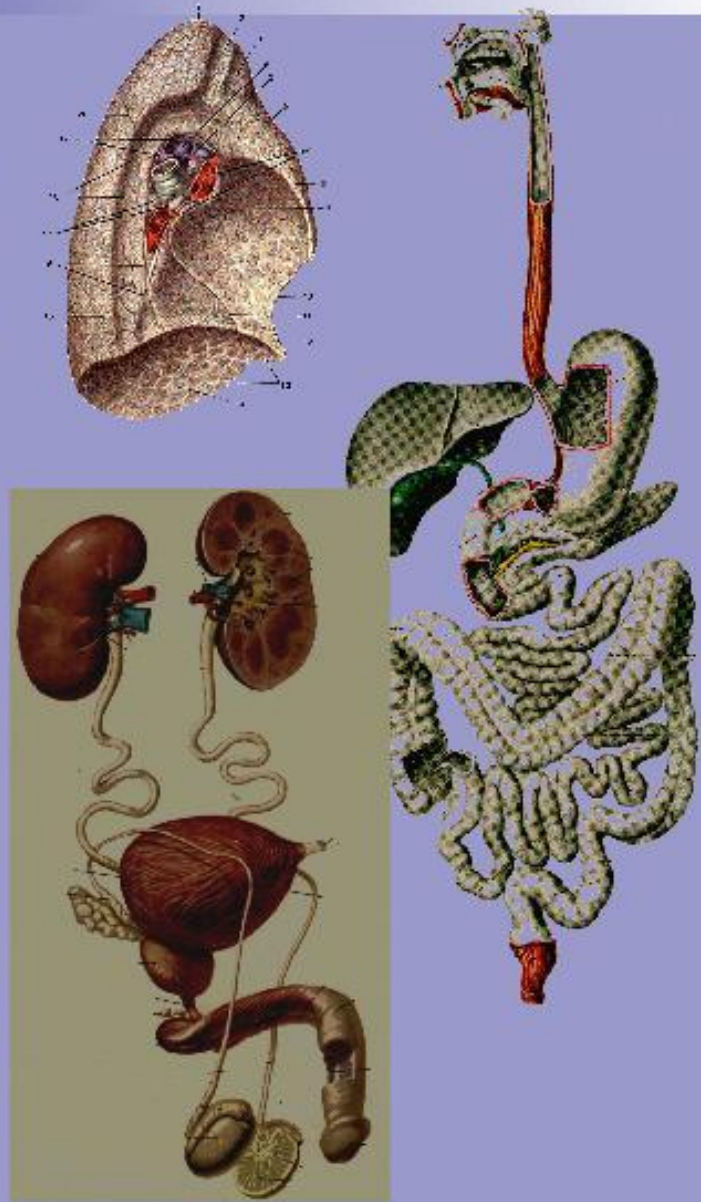
- ***Аборальный*** (антоним: адоральный) — располагающийся на противоположном рту полюсе тела.
- ***Адоральный*** (оральный) — располагающийся вблизи рта.
- ***Вентральный*** (антоним: дорсальный) — брюшной.
- ***Дорсальный*** — спинной.
- ***Каудальный*** (антоним: краниальный) — хвостовой, располагающийся ближе к хвосту или к заднему концу тела.
- ***Краниальный*** — головной, располагающийся ближе к голове или к переднему концу тела.

- ▶ Сгибание, *flexio* - движение одного из костных рычагов вокруг фронтальной оси, при котором угол между сочленяющимися костями уменьшается. Движение в противоположном направлении называется разгибанием, *extensio*.
- ▶ Движениями вокруг сагиттальной оси являются приведение, *adductio*, и отведение, *abductio*. Приведение — движение к срединной плоскости тела, отведение - в противоположном направлении.
- ▶ Вращение, *rotatio*, - движение части тела или кости вокруг своей продольной оси. Вращение конечностей обозначают также терминами пронация, *pronatio*, или вращение кнутри, и супинация, *supinatio*, или вращение кнаружи. Если при движении описывает окружность -круговые, *circumductio*.
- ▶ Антероградным называют движение по ходу естественного тока жидкостей и кишечного содержимого, движение же против естественного тока называют ретроградным.

ОРГАН – это часть тела человека, состоящая из совокупности тканей, объединенных общностью развития, строения и функции

СИСТЕМА ОРГАНОВ – это совокупность органов, сходных по своему развитию, строению и выполняемой функции

АППАРАТ ОРГАНОВ – это совокупность органов, объединенных общей функцией



Органоиды клетки

```
graph TD; A[Органоиды клетки] --> B[Мембранные]; A --> C[Немембранные];
```

Мембранные

❖ Одномембранные:

- ✓ Комплекс Гольджи
- ✓ ЭПС
- ✓ Лизосомы
- ✓ Вакуоли

❖ Двухмембранные:

- ✓ Ядро
- ✓ Митохондрии
- ✓ пластиды

Немембранные

- ✓ Цитоскелет
- ✓ Клеточный центр
- ✓ Рибосомы
- ✓ Клеточные включения

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ БАЗОВЫХ ЗНАНИЙ

- 1. Отличия половых и соматических клеток.**
- 2. Отличия митоза и мейоза.**
- 3. Виды тканей. Коротко охарактеризуйте каждый.**
- 4. Что такое орган? Выделите одиночные, парные и множественные органы?**
- 5. Чем отличаются системы органов от аппаратов органов?**