

	Органоиды клетки. Ядро. Окружено двухслойной пористой мембраной. Содержит хроматин. Ядрышко- состоит из белка и РНК. Ядерный сок- каролиолмфа. Ф-и: хранение наследственной информации; регуляция синтеза белка; транспорт веществ; синтез РНК, сборка рибосом. ЭПС. Шероховатая- система мембран, образующих каналцы, цистерны, трубочки- синтез белка на рибосомах, транспорт веществ по цистернам и трубочкам, деление клетки на секции- компартменты. Гладкая- имеет такое же строение, но не несет рибосом- синтез липидов, белок не синтезируется, остальные функции сходные ШЭР. Рибосомы. Мельчайшие органоиды, диаметром около 20 нм. Состоят из двух субъединиц. В их состав входит рРНК и белки. Синтезируются в ядрышке. Образуют полисомы. Ф-и: биосинтез первичной структуры белка по принципу матричного синтеза.	Лизосомы. Одинарный мембранный пузырек диаметром 0,2-0,8мкм, овальной формы. Образуется в комплексе Гольджи. Ф-и: пищеварительная, участвует в растворении органоидов, клеток и частей организма. Митохондрии. Двухмембранный органоид. Наружная мембрана гладкая, внутренняя имеет выросты- кристы. Внутри заполнена бесструктурным матриксом. Имеет форму круглую, овальную, цилиндр., палочковидную. Ф-и: энергетический и дыхательный центр клеток, освобождение энергии в процессе дыхания. Запасание энергии в виде молекул АТФ. Окисление под действием ферментов до CO2 и H2O. Клеточный центр. Органоид немембранного строения, состоящий из двух центриолей. Ф-и: участвуют в делении клеток животных и низших растений, образуя веретено деления.				
Аппарат Гольджи. Система уплощенных цистерн, ограниченных двойными мембранами, образующих по краям пузырьки. Ф-и: транспорт продуктов биосинтеза. Вещества упаковываются в пузырьки. Формируют лизосомы. Органоиды движения: микротрубочки- длинные тонкие полые цилиндры, сост из белков- опора и движение. Микронити- тонкие структуры- способствует току цитоплазмы, опора. Реснички, жгутики. Пластиды. Хлоропласты: содержимое пластид назыв стромой; образуют грани, в мембранах гран находится хлорофилл, придающий зеленую окраску. Лейкопласты: округлые, бесцветные, на свету преобразуются в хлоропласты, служат местом отложения питательных веществ. Хромопласты: Двухмембранный шарообразный органоид, придает различную окраску листьям, плодам.	Вакуоль. Характерна только для растений. Мембранная полость заполнена клеточным соком. Вакуоль- производная ЭПС. Ф-и: регуляция водно-солевого раствора; поддержание тургорного давления; накопление продуктов обмена веществ и запасных веществ, выведение из обмена токсичных веществ.	Строение бактерий. Оболочка- 2 слоя. Цитоплазма. Ядерное вещество представлено в виде замкнутой в кольцо молекулы ДНК. Рибосомы- синтезируют белок. Клеточные включения- крахмал, гликоген жиры. Клетки бактерий: Шаровидные- кокки, палочковидные- бациллы; дугообразно изогнуты- вибрионы. Спиралеобразные- спиреллы. Колонии бактерий: диплококки, стрептококки. Грибы. Плесневые, дрожжи, шляпочные: трубчатые, пластинчатые. Имеют клеточные стенку. Мало подвижны. Неограниченный рост, размножение спорами и вегетативно, частями грибочки. Содержится хитин. Запасное пит.вещество- гликоген. нет хлоропластов. Тело состоит из отдельных нитей. Представлены одноклеточными и многоклеточными формами. Трутовые грибы – разрушители древесины – имеют многолетнее тело копытообразной формы.				
Лишайники. Накипные- слоевище имеет вид налетов или корочек, плотно прилегающих к субстратам.- леканора. Листоватые- слоевище в виде пластинок, прикреплены к субстрату гифами- ксантория. Кустистые- слоевище в виде стволиков, срastaется субстратом только основанием- ягель. Являются индикатором чистого воздуха. Служат кормом для животных. «пионеры» растительности. Накипные: кора деревьев и камни. Производят: сахар, спирт, красители, лакмус. Пармелия- лечение дисентерии. Мох. Торфяной- сфагнум, зеленый- кукушкин лен. Наука бриология. Двудомное растение. Хвощевидные. Весенние органы- генеративные, летние- вегетативные.	Хламидомонада - Одноклеточные, сифональные, многоклеточные, нитчатые и пластинчатые. Слоевище имеет зеленый цвет. Запасной продукт крахмал откладывается внутри хлоропластов. Хламидомонада размножается с помощью одинаковых гамет. - Пресная, морская вода; наземная среда с повышенной влажностью. Хлорелла- Одноклеточные водоросли имеют плотную оболочку и ядро. При бесполом размножении клетки хлореллы делятся на четыре споры.- Кора деревьев, пресная и морская вода. Спирогира- Многоклеточная водоросль, имеет таллом. Кроме бесполого размножения существует половое. обитатель пресных водоемов. Вольвокс- колониальная водоросль, имеющая форму шара. Размножается и половым, и бесполом путями- водная среда.	Улотрикс- Многоклеточная нитевидная водоросль. Зеленые хроматофоры имеют форму широкого браслета. Размножение бесполое и половое. Питается органическими веществами, которые образуются в процессе фотосинтеза- Растет на дне проточных вод, закрепившись на субстрате. Ламинария- Многоклеточный организм. Разнообразная форма слоевища: нитевидное, кустообразное, шаровидное, пластинчатое. Клетки имеют одно ядро. Фотосинтез обеспечивается отдельным видом хлорофилла. Бурый цвет обусловлен наличием пигмента - ксантофилл. Размножение вегетативное, бесполое, половое. Зигота прорастает в спорофит. Бурые водоросли единственный источник альгината, используемого для приготовления красящих веществ- прикрепляется с помощью ризоидов. <i>Порфира- добавляют в пищу как приправу. Ламинария- морская капуста- в пищу- улучшает работу щитовидной железы. Кладофора- производство бумаги.</i>				
Внутреннее строение стебля. <i>Кора</i>-защитная функция. <i>Кожца</i>- однослойная покровная ткань. Защита от пыли, перегрева, микроорганизмов. Водно- и газообмен. <i>Пробка</i>- многослойная покровная ткань. Имеются чечевички. Образуется на поверхности зимующих стеблей, защищает от колебаний температур, вредителей). <i>Луб</i>- образован механической (волоконна) и проводящей (ситовидные трубки) тканями. Придает прочность, проведение растворов от листьев к корню. <i>Камбий</i>- однослойная образовательная ткань. Рост стебля в толщину и дифференциация клеток. <i>Древесина</i>- образована тремя тканями: проводящая- сосуды; основная-рыхло расположенные клетки; механическая- древесные волокна; сосуды-проведение воды и мин.веществ; опорная функция; основная- запасная. <i>Сердцевина</i>- основная ткань- из живых, рыхло расположенных клеток. Запасает питательные вещества.	Класс двудольные. <i>Крестоцветные:</i> соцветие-кисть, плод- стручок, капуста, репка, сурепка, пастушья сумка. Ч2+2Л2+2Т2+4П1 <i>Розоцветные:</i> соцветие- кисть, простой зонтик, щиток, плод- костянка, яблоко, многоорешек, шиповник, яблоны, рябина, лапчатка, гравилат, земляника, слива, груша. Ч5Л5Т∞П1, Ч5Л5Т∞П∞ <i>Бобовые:</i> кисть, головка, плод- боб, соя, люпин, горох, акация, фасоль, клевер, кашка, донник. Ч5П1+2+(2)Т(9)+П1 Лепестки: парус, весла, лодочка <i>Пасленовые</i>- кисть, завиток, метелка, плод- ягода, коробочка. Томаты, паслен, табак, петуния, баклажан, белена, дурман. Ч(5)Л(5)Т(5)П1 <i>Губоцветные:</i> Кисть- костянка, орешек- мята, лаванда, змееголовка- Ч(5)Л(2+3)Т4П(2) <i>Маковые</i>- одиночный цветок- коробочка- мак, чистотел, хохлатка. Ч2Л4Т∞П∞	Класс однодольные. <i>Лилейные:</i> соцветие- кисть; плод- ягода, коробочка. Лук, чеснок, лилии, нарциссы, тюльпаны. *О3+3Т3+3П1 <i>Злаковые:</i> сложный колос, султан, метелка, початок, плод- зерновка. Пшеница, овес, рис, овсюг, пырей мятлик. Вороний глаз. О2+2Т3П1 Цветки мелкие, невзрачные, пленчатые, опыляются ветром. <table><tr><th>Однодольные</th><th>Двудольные</th></tr><tr><td>1 семяздоля, мочковатая корн. с-ма; жилкование: параллельное или дуговое; злаковые, лилейные, орхидейные.</td><td>2 семяздоли, стержневая, сетчатое или перистое, с двойным окологрветником, крестоцветные, пасленовые, розоцветные.</td></tr></table>	Однодольные	Двудольные	1 семяздоля, мочковатая корн. с-ма; жилкование: параллельное или дуговое; злаковые, лилейные, орхидейные.	2 семяздоли, стержневая, сетчатое или перистое, с двойным окологрветником, крестоцветные, пасленовые, розоцветные.
Однодольные	Двудольные					
1 семяздоля, мочковатая корн. с-ма; жилкование: параллельное или дуговое; злаковые, лилейные, орхидейные.	2 семяздоли, стержневая, сетчатое или перистое, с двойным окологрветником, крестоцветные, пасленовые, розоцветные.					
Способы распространения семян: ветром (липа, клен, карагач, хлопчатник, ива, сосна, орхидея, одуванчик, береза тополь); водой(рогоз, осока, мята, камыш, иван- чай, колоснык, кипрей мохнатый); насекомыми(лопух, череда, ясень, малина, клубника, боярышник, репейник, вишня); самораспространение (акация, люпин, недотрога, конский каштан, ковыль). Корень. Главный- развивается из зародышевого корешка. Придаточный- развивается от стебля или листа. Боковые- развиваются от главного, придаточного и боковых. корнеплоды: репа, морковь; корневые клубни: георгин, батат; придаточные корни присоски: плющ; воздушные корни- орхидеи.	Температуры прорастания семян: 15-дня, 12- огурец, 10-томат, 8- кукуруза, 5-морковь, 3-пшеница, 2-горох, 1-рожь. Стебли: прямостоячие(кукуруза, пшеница, тополь, дуб, береза); стелющиеся(земляника, тыква, огурец, дыня, арбуз); цепляющиеся (горох, фасоль, плющ); укороченный (лук, одуванчик, подорожник, белокачанная капуста); вьющиеся (хмель, вьюнок). Листорасположение: супротивное- если на узле 2 листа расположенные друг против друга (клен, сирень, жасмин, мята, гвоздика); мутовчатое- если три и больше листьев растут на одном узле стебля (барбарис, олеандр, подмаренник, вороний глаз, злодея), очередное- розь, береза, подсолнечник, шиповник, тополь, вишня, бузина. Вид-род-семейство-отряд-класс-тип-подцарство-царство	Жилкование: перистосетчатое(ива, тополь,яблоны,груша); пальчатое (клен,бегония,клещевина); параллельное (пшеница,лук, ячмень, рожь, кукуруза); дугообразное (ландыш,подорожник). Простые листья: береза, клен, дуб, черемуха. Сложные листья: ясень, рябина, малина, земляника, акация. Размножение усами: земляника, лапчатка; корневищами: ландыш, пырей; клубнями: картофель, топиамбур; луковичами: лук, чеснок; ползучими побегами: луговой чай, традесканция. Черенкование: стеблевое: смородина, крыжовник; листовое: бегония, семполия; корневое: хрен, малина. Копулировка: яблоны груша, окулировка: роза. Делением куста-сирень, пион; корневища- ирис; корней- малина.				

Анатомия — раздел биологии, изучающий тело организмов и их частей на уровне выше клеточного. Физиология — наука о закономерностях функционирования и регуляции биологических систем разного уровня организации, о пределах нормы жизненных процессов и болезненных отклонений от неё. Морфология изучает как внешнее строение (форму, структуру, цвет, образцы) организма, таксона, или его составных частей, так и внутреннее строение живого организма. Молекулярная биология — комплекс биологических наук, изучающих механизмы хранения, передачи и реализации генетической информации, строение и функции нерегулярных биополимеров.	Центры происхождения культурных растений: <i>Южноазиатский тропический</i>- Рис, сахарный тростник, множество плодовых и овощных культур. <i>Восточноазиатский</i>- Соя, просо, чай, гречиха, хурма, слива, плодовые и овощные культуры. Юго – <i>Западноазиатский</i>- Пшеница, рожь, многие зерновые, бобовые, виноград. <i>Средиземноморский</i>- Маслины, овёс, лён, мак, капуста, свекла, морковь, редька, лук, чеснок, клевер, одноцветковая чечевица, многие овощные и кормовые. <i>Эфиопский</i>- Зерновой сорго, бананы, нут, пшеница и ячмень. <i>Центральноамериканский</i>- Кукуруза, хлопчатник, какао, тыква, фасоль, батат, авокадо, стручковый перец. <i>Андийский (Южноамериканский)</i>- Картофель, томат, ананас, маниок, арахис, хинное дерево.	Простейшие: Класс корненожки - нет постоянной формы тела, цитоплазма имеет все органоиды, имеются псевдоподии (ложноножки). Способ питания- фагоцитоз, пиноцитоз, выделение – через сократительную вакуоль. Дыхание через мембрану, размножение - деление (амеба, плазмодий). Класс жгутиковые- постоянная форма тела, передвигаются- жгутиками, на переднем конце тела- светочувствительный глазок. Имеется хроматофор. Способ питания - фотосинтез(свет), пиноцитоз (темнота). Нет пищеварительной вакуоли. Размножение - бесполое, половое. (эвглена зеленая, лямблии, трипаносомы, вольвокс).
Беспозвоночные. Кишечнополостные. Гидра. Двуслойные, радиальная симметрия. Эктодерма, энтодерма, между слоями- мезоглея. На переднем конце тела- рот с щупальцами со стрекательными клетками. Задний конец тела- подошва для прикрепления к субстрату. Пищеварение- полостное и внутриклеточное. Дыхание- всей полостью тела. Кровеносная с-ма отсутствует. Выделение- через поверхность тела. Нервная система диффузного типа. Органы чувств не развиты. Размножение- бесполое и половое. В результате оплодотворения появляется плавающая личика- планула. <i>Подвижные</i>- медузы, <i>неподвижные</i>- полипы, актиния, гидра.	Тип плоские черви. Белая планария. Трехслойные животные. Двусторонняя симметрия тела. Передвигается с помощью кожно-мускульного мешка. Нет полости тела. Анального отверстия нет. Кровеносная и дыхательная с.отсутствует. органы выделения- протонефридии. Нервная система состоит из парного мозгового узла и двух нервных стволов. Гермафродиты. Часто имеются личиночные стадии. Размножение со сменой хозяев. <i>Ресничные</i> (белая планария); <i>сосальщики</i>(двуустка, шистосома);<i>ленточные</i>(цепни, лентец). Эхинококк.	Тип круглые черви. Аскарида человеческая. Тело округлое, удлинённое. Имеется первичная полость тела, заполненная жидкостью в ней расположены внутренние органы. Кожа покрыта кутикулой. Пищеварительная система представлена пищеварительной трубкой: начинающейся ротовым отверстием- глотка- пищевод- кишечник- анальное отверстие. У некоторых паразитов- зубы. У паразитов растений глотка превращена в колюще-сосущий орган- стилет. Кровеносной и дыхательной системы нет. Нервная система: окологлоточное кольцо с отходящими стволами. Раздельнополые. Размножение- половое, оплодотворение внутреннее. Характерен половой диморфизм. Развитие прямое или не прямое: яйцо с личинкой на почве- кишечник человека- личинка- кровь- легкие- рот- кишечник- взрослая аскарида. Острица, нематода, волосатики.
Тип кольчатые черви. Дождевой червь. Пиявка, nereida, серпула. Тело вытянутое, круглое, сегментированное. Симметрия двусторонняя. Имеется вторичная полость. Пищеварительная система: ротовое отверстие- глотка- пищевод- зоб- желудок- средняя кишка- задняя кишка- анальное отверстие. Кровеносная система- замкнутая, состоит из сосудов. Кровь содержит гемоглобин. Дыхание- всей поверхностью тела. Выделительная система- в каждом сегменте пара нефридий. Имеются органы чувств: глаза, обонятельные ямки, органы осязания. Раздельнополые или вторичные гермафродиты. Развитие прямое. У некоторых морских кольчатых червей- с метаморфозом. <i>Многощетинковые</i> (пескожил, nereida); <i>малощетинк.</i>(дождевой червь); <i>пиявки</i>.	Тип моллюски. Прудовик, беззубка. Двусторонняя симметрия. Тело из трех отделов: голова, туловище, нога. С внутренней стороны раковины все тело охватывает мантия- кожная складка. Пищеварительная с-ма: рот-глотка-желудок-средняя кишка- анальное отверстие. Кровеносная система незамкнута. Сердце двухкамерное (прудовик) или трехкамерное (беззубка). Дыхательная система- жабры(беззубка) и легочные мешки(прудовик). Органы выделения- почки. Брюхоногие -гермафродиты. Двусторчатые и головоногие- раздельнополые. <i>Брюхоногие</i>(горшечница, шаровка, прудовик, слизень, виноградная улитка). <i>Двусторчатые</i>(мидии, устрицы, грешки, жемчужница, корабельный червь, беззубка). <i>Головоногие</i>(кальмар, каракатица, осьминог).	Тип членистоногие. Тело сегментировано, конечности членистые. Движение обеспечено мышцами. Тело покрыто хитиновым покровом. Рост членистоногих сопровождается линькой. Отделы тела: голова, грудь, брюшко. Пищеварительная с-ма: ротовой аппарат-глотка- пищевод-желудок- передняя, средняя, задняя кишка- анальное отверстие- железы. Кровеносная система незамкнута. Имеется пульсирующий сосуд- «сердце», по которым циркулирует гемолимфа. Дыхательная с-ма: у водных форм- жабры, у наземных- легкие, трахеи. Выделительная с-ма: мальпигиевы сосуды у насекомых и паукообразных, зеленые железы в основании усиков у ракообразных. Нервная система состоит из надглоточного и подглоточного нервных узлов. Многие имеют хорошо развитые органы чувств: фасеточные глаза, органы осязания- механорецепторы, органы слуха. Раздельнополые. Половой диморфизм (отличие самца от самки). Развитие прямое и не прямое. <i>Ракообразные</i>(рак, креветки, краб, омар); <i>паукообразные</i>(пауки, тарантулы, клещ, скорпион); <i>насекомые</i>(жуки, мухи, комары, вошь).
Класс земноводные или амфибии. Отделы тела: голова, туловище, передние и задние конечности. Кожа голая и покрыта слизью. В позвоночнике выделяют шейный, туловищный, крестцовый и хвостовой отделы. Череп состоит из черепной коробки и челюсти. Подвижное сочленение черепа, один шейный позвонок. Мышцы развиты хорошо. Появляются ягодичные, бедренные и икроножные мышцы. Как у рыб- пищеварит.сист. клоака. Два круга кровообращения. Кровь смешанная сердце трехкамерное. Оба круга начинаются от желудка. Кровь- венозная, артериальная, смешанная. Холоднокровные животные. Органы дыхания- парные легкие. Дыхат.пути: ноздри, ротовая полость, гортань, легкие. Имеется кожное дыхание. Выделительная с-ма- парные почки, мочеточники, клоака, мочевой пузырь. Головной и спинной мозг с нервами. Глаза с верхними и нижними веками. У бесхвостых оплодотворение- наружное, у хвостатых- внутреннее. Развитие с метаморфозом.	Прямокрылые-грызущий-неполное превращение(кузнечик, саранча, медведка, сверчки) Равнокрылые-колюще-сосущий-неполное превращение(тли, цикады, горбатки) Полужесткокрылые-колющесосущий-неполное(клопы) Жесткокрылые-грызущий-полное(майский жук, жуки-щелкунчики, долгоносики, божья коровка) Чешуекрылые-сосущий-полное(бабочки) Двукрылые-колющесосущий-лижущий-полное(мухи, комары, слепни) Перепончатокрылые-грызущий, лижущий- полное (яйцееды, наездники, пчелы, осы, шмели, муравьи) Схему прямого развития можно изобразить следующим образом: яйцо→имаго Неполное превращение: яйцо→личинка→имаго Про полное превращении насекомое в своем развитии проходит четыре стадии: яйцо→личинка→ куколка→ взрослое насекомое	Тип хордовые. Подтип бесчечерные. Ланцетники. Тело состоит из туловища, хвоста, плавника, покрыто кожей. Скелет- хорда. Пищеварительный канал: рот, глотка, кишечная трубка, анус. Один круг кровообращения, сердца нет, холоднокровные животные. Органы дыхания: жаберные щели в глотке. Органы выделения: нефридии. нервная система в виде нервной трубки. Органы чувств: щупальца, обонятельная ямка. Раздельнополые. Оплодотворение наружное. Икринки развиваются в воде.

Подтип позвоночные (черепные). Надкласс рыбы. Обтекаемая форма тела. Отделы тела: голова, туловище, хвост, плавники. Туловищный и хвостовой отделы позвоночника. Костный череп, конечности- плавники образованы множеством мелких костей. Шейный отдел отсутствует. Внутри позвонков- хрящевые остатки хорды. Пищеварительная с-ма: рот- ротовая полость- глотка-пищевод- желудок- кишечник- анальное отверстие. Плавательный пузырь- вырост кишечника. Один круг кровообращения, сердце двухкамерное, холоднокровные. Органы дыхания: жабры, защищены жаберными крышками. Органы выделения: почки, 2 мочеточника, мочевой пузырь. Раздельнополые животные. Оплодотворение наружное в воде- нерест. <i>Акулы, осетровые (осетры, севрюга, белуга, стерлядь), сельдеобразные (сельдь, кета, горбуша, форель, семга), карпообразные (сазан, карась, лещ, карп, плотва, белый амур), кистеперые (латимерия).</i>	Земноводные Отделы тела: голова, туловище (у хвостатых - хвост), передние и задние конечности. Кожа голая и покрыта слизью. Кожа участвует в газообмене. В позвоночнике выделяют шейный, туловищный, крестцовый и хвостовой отделы. Головной и спинной мозг. Передний мозг полностью разделен на два полушария. Средний мозг развит лучше, чем мозжечок. Органы чувств: глаза с веками, органы обоняния. Раздельнополые. Оплодотворение наружное. Оплодотворенные яйца- икра покрываются слизью и развиваются в воде. Развитие с метаморфозом. <i>Хвостатые- тритон, саламандра. Безногие- рыбозмей, кольчатая червеяга. Бесхвостые- лягушки, жабы, квакши.</i>	Класс пресмыкающиеся (рептилии). Кожа сухая. Наружные слои эпидермиса- ороговевшие. Хорошо развит- шейный отдел. Пояснично-грудной отдел позвоночника соединен с ребрами с грудной. Появляются межреберные мышцы. Как у земноводных- пищеварительная с-ма. Дышат кислородом с помощью легких. Кожное дыхание отсутствует. Два круга кровообращения. Кровеносная система замкнута. Сердце трехкамерное. Холоднокровные. Выделяет. сист-см. земноводн. увеличиваются размеры мозжечка. Возникает первичная кора. Язык. Раздельнополые. Оплодотворение внутреннее. Яйца откладывают на суше. Развитие прямое. <i>Черепахи, крокодилы, чешуйчатые (веретеница, уж, гадюка), клювоголовые (гамтерия).</i>																				
Класс птицы. Обтекаемая форма тела. Голова, туловище, шея, передние конечности- крылья, задние- ноги. Кожа сухая. Пищеварит.сист. как у пресмыкающихся. Зубы отсутствуют. Кровеносная система замкнута. Два круга. Кровь не смешивается. Сердце 4-камерное. Теплокровные. Дыхание двойное. Выделяет.сист. как у пресмыкающихся, но мочевой пузырь отсутствует. Увеличение больших полушарий. Хорошо развиты орган слуха и зрения. Свойственно цветное зрение. Раздельнополы животные. Развитие прямое. Половой диморфизм. Сова, дрофы, пингвины, воробьинообразные (ворона, скворец, грач), страусообразные, гусеобразные. <i>Классификация птиц.</i> <i>Оседлые- воробы, галки, голуби, сороки</i> <i>Кочующие- совы, снегири, синицы, грачи.</i> <i>Перелетные- иволги, соловьи, утки, скворцы, журавли</i>	Класс млекопитающие. Наличие волосяного покрова на теле. В коже много желез: сальные, потовые, млечные. Пищ.сист. как у пресмыкающихся. Зубы и слюнные железы. Два круга кровообращения. Сердце 4-камерное. Эритроциты не имеют ядра. Дышат атмосферным воздухом. Органы дыхания- легкие. Имеется диафрагма. Появляется ушная раковина. Раздельнополые. Развитие прямое. Матка. Живорождение.	<table><tr><td>Насекомоядные</td><td>Землеройка, крот, еж</td></tr><tr><td>Рукокрылые</td><td>Летучая мышь, большой подковонос</td></tr><tr><td>Грызуны</td><td>Белка, хомяк, мышь - полевка</td></tr><tr><td>Зайцеобразные</td><td>Зайцы, кролики</td></tr><tr><td>Хищные</td><td>Волк, лиса, тигр, куница</td></tr><tr><td>Ластоногие</td><td>Тюлень, морж, морской котик</td></tr><tr><td>Китообразные</td><td>Кит, дельфин, кашалот</td></tr><tr><td>Парнокопытные</td><td>Лось, кабан</td></tr><tr><td>Непарнокопытные</td><td>Лошадь, носорог, тапир</td></tr><tr><td>Приматы</td><td>Павиан, горилла, шимпанзе</td></tr></table>	Насекомоядные	Землеройка, крот, еж	Рукокрылые	Летучая мышь, большой подковонос	Грызуны	Белка, хомяк, мышь - полевка	Зайцеобразные	Зайцы, кролики	Хищные	Волк, лиса, тигр, куница	Ластоногие	Тюлень, морж, морской котик	Китообразные	Кит, дельфин, кашалот	Парнокопытные	Лось, кабан	Непарнокопытные	Лошадь, носорог, тапир	Приматы	Павиан, горилла, шимпанзе
Насекомоядные	Землеройка, крот, еж																					
Рукокрылые	Летучая мышь, большой подковонос																					
Грызуны	Белка, хомяк, мышь - полевка																					
Зайцеобразные	Зайцы, кролики																					
Хищные	Волк, лиса, тигр, куница																					
Ластоногие	Тюлень, морж, морской котик																					
Китообразные	Кит, дельфин, кашалот																					
Парнокопытные	Лось, кабан																					
Непарнокопытные	Лошадь, носорог, тапир																					
Приматы	Павиан, горилла, шимпанзе																					
Нервная система Центральная: головной и спинной мозг. Периферическая: нервы и нервные узлы: Соматическая (регулирует работу скелетных мышц); вегетативная: регулирует работу всех внутренних органов. Симпатический: усиливает обмен веществ, повышает возбудимость. Парасимпатический: Способствует восстановлению энергии. Снижает обмен веществ. Регулирует организм во время сна. Метасимпатический: Находится в стенках самого органа и участвует в процессах его саморегуляции. Отростки: длинные (аксоны) и короткие (дендриты). Скопление тел нейронов и коротких отростков составляют серое вещество. Длинные отростки, покрыты жировой оболочкой — белое вещество. Синапс — место контакта двух нейронов. Жировая оболочка- миелин. Спинной мозг состоит из 31 сегмента. Масса головного мозга — 130-1400 грамм.	Зоны коры больших полушарий: Двигательная — в передней центральной извилине; чувствительная — в задней центральной извилине теменной доли; зрительная — в затылочной доле; слуховая — в верхней височной извилине; обонятельная, вкусовая — в переднем отделе височной доле. Промежуточный мозг- Передача импульсов в кору больших полушарий, средний мозг- Поддержание мышечного тонуса, его перераспределение; рефлексы ходьбы и способности стоять; рефлексы на звук и свет. Продолговатый мозг- Рефлексы: слюноотделительный, кашля и чихания, рвотный, отделения желудочного сока, мигательный, ориентировочный. <i>Вкусовой анализатор.</i> <i>Кончик языка- сладкий, на задней части языка- горький, на боковой и передней- соленое, кислое- боковая поверхность.</i>	Глаз. Оболочки глаза: сетчатка- световоспринимающая система. Фиброзная оболочка: склера, сосудистая. Палочки- рецепторы сумеречного света, колбочки- рецепторы цветного зрения. Оптическая система: роговица, радужная оболочка, зрачок, хрусталик, стекловидное тело. Цвет радужки определяет цвет глаз. Стекловидное тело поддерживает форму глазного яблока. Преломление лучей света выходит за пределы сетчатки. В таких случаях развивается дальзоркость. Другой дефект зрения — близорукость.																				
Ухо. Наружное: ушная раковина- хрящевая неподвижная, барабанная перепонка. Среднее: узкая полость заполненная воздухом, в которой расположены слуховые косточки, молоточек(воспринимает колебания и передает их на наковальню и стремечко), наковальня, стремечко, слуховая-евстахиева труба. Внутреннее ухо: представляет полость заполненную жидкостью. Улитка- система лабиринтов, извилистых каналов. 24000 туго натянутых волокон различной длины. Три слуховые косточки- молоточек, наковальня, стремя — соединены подвижно суставами. Внутреннее ухо представляет собой систему тонких изогнутых каналов, расположенных в глубине височной кости. Внутреннее ухо состоит из слуховой улитки, полукружных каналов и вестибулярного аппарата. Улитка составляет 2,5 витка. Одна из стенок перепончатой улитки состоит из 24 тыс. волоконцев разной длины. Каждое волоконец отвечает за свой звук. На волоконцах располагаются слуховые рецепторы. К каждому рецептору подходят окончания слухового нерва.	Кровеносная система. Артерин- кровь течет от сердца к органам. Переходят в капилляры. По артериям течет артериальная кровь (насыщенная кислородом). Вены- кровь движется к сердцу от органов- кровь венозная. Большой круг: левый желудочек—аорта—артериальные капилляры—венозные капилляры—воротная вена—верхняя и нижняя полая вена—правое предсердие. (23 минуты). Малый круг: правое предсердие- правый желудочек—легочные артерии—легочные вены—левое предсердие(4 секунды). Расслабление-0,4; сокращение-расслабление-0,1; расслабление-сокращение-0,3. Автоматизация сердца- способность сокращаться под действием импульсов, возникающих в самом сердце. Эритроциты: красные, двояковыгнутые диски без ядра. 4,5-5 тыс; 120 дней; перенос кислорода и CO2. Лейкоциты: белые, содержат ядро; 6-8 тыс; 2-4 дня; иммунитет. Тромбоциты: бесцветные и безъядерные. 180-350 тыс.; 7 дней; свертывание крови.	Эндокринная система <i>Акромегалия</i>- заболевание, наблюдается разрастание отдельных частей тела. В результате избытка гормона роста. <i>Микседема</i> – заболевание, появляющееся при недостаточном выделении гормонов щитовидной железы. Сопровождается снижением обмена веществ. <i>Эндемический зоб</i> – возникает при недостатке йода. <i>Кретинизм</i> – возникает при недостаточной функции щитовидной железы, при этом замедляются процессы мышления, останавливается рост. <i>Базедова болезнь (тучеглазие)</i> – возникает при повышенной функции щитовидной железы. <i>Сахарный диабет</i> – возникает при нерегулярном выделении инсулина. Железы внутренней секреции. <i>Гипоталамус</i>- отдел промежуточного мозга. Выделяет нейгормоны (вазопрессин, окситоцин). Регулирует секрецию гипофизарных гормонов.																				

Гипофиз- расположен ниже моста промежуточного мозга. Выделяют две функции: ростовые (тропные): соматотропный гормон регулирует рост. Гиперфункция - в молодом возрасте вызывает болезнь гигантизм. Во взрослом состоянии- акромегалию. Гипофункция- карликовость; регуляторные: гонадотропные гормоны регулируют деят. Половых желез, пролактин- усиливает выработку молока, тиреотропный- регулирует работу щитовидной железы, аденокортикотропный- усиливает синтез гормонов коры надпочечников. Эпифиз: выросл промежуточного мозга. Выделяет гормон мелатонин, тормозящий действие гонадотропных гормонов. Поджелудочная железа: расположена ниже желудка. Железа смешанной секреции, эндокринной частью железы являются островки Лангерганса. Вырабатывает инсулин (снижает уровень глюкозы, стимулирует печень на превращение глюкозы в гликоген), глюкагон (повышает уровень глюкозы, стимулирует быстрое расщепление гликогена до глюкозы).	Щитовидная железа: йодосодержащие гормоны: тироксин и трийодтиронин, влияющие на окислительные процессы, регулирующие обмен в-в, рост, влияют на ЦНС. Надпочечники- парные железы, расположены над почками. Сост. Из двух слоев: корковый и мозговой(внутренний). Кортикостерон вырабатывает 3 группы гормонов: кортизон и кортикостерон, влияющие на обмен веществ и стимулирующие образование гликогена, альдостерон- обмен калия и натрия; андрогены, эстрогены, прогестерон- развитие вторичных половых признаков. Мозговой слой: адреналин и норадреналин- повышают кровяное давление, расширяют коронарные сосуды сердца. Половые железы: вырабатывают эстрогены и андрогены. Прогестерон- гормон беременности.	Пищеварительная система <i>Суточная потребность в белках- 90-100 г.</i> <i>Суточная потребность в углеводах- 400-500 г.</i> <i>Суточная норма жиров равна 80-90 г.</i> <i>В сутки человеку необходимо 1,5-2,5 литров воды.</i> Общее число зубов у взрослого человека- 32. В каждой половине верхней и нижней челюстей развиваются 2 резца, 1 клык, 2 малых коренных, 3 больших коренных зуба. Каждый зуб имеет коронку. Коронка переходит в шейку и корень, погруженный в зубную лунку челюсти. Зуб построен из плотного вещества дентина, в области корня покрыт цементом, а в области коронки- очень плотной эмалью. Пепсин- фермент желудка- расщепляет белки до пептидов, липаза- жиры молока. В желудке всасывается: вода, глюкоза, мин.соли. среда кислая фермент сока поджелудочной железы трипсин расщепляет белки до аминокислот, липаза- жиры до глицерина и жирных кислот, амилаза- углеводы до глюкозы. Среда щелочная.
Дыхательная система Носовая полость→ носоглотка →гортань →трахея→ бронхи Правое легкое- состоит из 3 долей, а левое из 2. Плевральная оболочка, покрывающая легкие. Альвеолы- легочные пузырьки, заполненные воздухом. Воздух содержит 21% кислорода, 79% азота, 0,03% углекислого газа. Диафрагма- куполообразная мышца, отделяющая грудную полость от брюшной. Жизненная емкость легких- 1500 мл воздуха. Дыхательный центр находится в продолговатом мозге.	Кости. Скелет. Органические вещ-ва- 30%. Минер. Соли-60%, вода- 10%. Мозговой отдел- большая непарная лобная кость; - плоская кость; шов неподвижный! Лицевой отдел- верхняя и нижняя челюсть, небные, скуловые, носовые, слезные кости- плоские- неподвижный шов. Скелет туловища: Позвоночник- 33-34 позвонка; 7 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 4-5 копчиковых. Кости короткие, смешанные- соединение полуподвижное. Грудная клетка: 12 пар ребер и грудины- короткие- смешанные- плоские- полуподвижное. Пояс верхних конечностей (пара лопаток, пара ключиц)- плоские- подвижное. Скелет верхних конечностей (плечевая кость, предплечье, кисть)- трубчатые, короткие- подвижное. Пояс нижних конечностей (две тазовые кости) – плоские- неподвижное. Скелет нижних конечностей (бедренная кость, голень; стопа образована двумя рядами предплюсны(7), плюснами (5), и косточками пальцев(14)- трубчатые - длинные- подвижное.	Выделительная система Почки – парный орган, имеющий бобовидную форму. Масса почки человека равна 120-150 г. ткань почки состоит из мозгового вещества. Внутри почки расположена полость- почечная лоханка. Нефрон – функциональная единица почки. Объём первичной мочи равен 150-170 л.первичная моча 1,5 л. Цистит- воспаление мочеиспускательного канала и мочевого пузыря. Энурез – ночное недержание мочи. Нефрит – воспаление почечных клубочков. Кожа – сложный орган с многочисленными функциями. Эпидермис – слой кожи, представленный многослойным эпителием. Под эпидермисом располагается дерма, которая состоит из двух слоев. Волосы – производные кожи. Ногти- плотные роговые пластинки. Подкожная жировая клетчатка состоит из переплетающихся волокон, собранных в рыхлые, толстые промежутки, которые заполнены жировыми клетками.
Пластический обмен- ассимиляция- синтез- затрата энергии. Энергетический обмен- диссимиляция- распад- выделение энергии. Витамины: водорастворимые(С, В1 (2-3 мг)-тиамин, В2-рибофлавин, В6-пиридоксин, В12-цианокобаламин, РР-никотиновая кислота); жирорастворимые (А-ретинол, Д-кальциферол, Е- токоферол, К-филлохинон). Витамин С: смородина, перец, капуста, шиповник, лук, петрушка, цитрусовые. Заболевание –цинга. Суточная потребность- 75-105 мг. Витамин В: В1- бери-бери, суточная потребность- 2-3 мг. Витамин В6: 2-3мг, белковый и жировой обмен. В12: сут. Потребность-0,001 мг. Знаки, бобы, печень, яичный желток. Недостаток- малокровие. Витамин А: зрение. Недостаток- куриная слепота. Печень, масло сливочное, рыбий жир. Витамин Д: обмен кальция и фосфора, рыбий жир, печень, икра, молоко. Витамин РР: недостаток- пеллагра. Сут.потребность- 20мг, окислительно- восстановительные процессы. Рис, печень, молоко и желток.	БЖУ Белки: 20 аминокислот, биополимеры. Первичная структура- цепочка аминокислот, связь пептидная; вторичная- спираль, водородная связь; третичная- глобула, связи водородные, ионные, ковалентные, гидрофобные; четвертичная- объединение глобул в нескольких структур. При распаде 1г=17,6 кДж. Углеводы. Моносахариды- рибоза, глюкоза, фруктоза; дисахариды- мальтоза, сахароза, лактоза; полисахариды- крахмал, целлюлоза, гликоген. 17,6 кДж. Жиры. Сложные эфиры глицерина. 38,9 кДж. ДНК: А=Т, Ц=Г. биополимер, состоящий из нуклеотидов. РНК: А=У, Ц=Г. одинарная полинуклеотидная цепочка. +рибоза + остаток Н2РО4.	Энергетический обмен. Подготовительный: в пищеварительном тракте в организме, в лизосомах в клетке; происходит расщепление высокомолекулярных органических веществ до низкомолекулярных. Белки— аминокислоты + Q1, жиры—глицерин + высшие жирные кислоты, полисахариды—глюкоза +Q. Гликолиз (бескислородный) протекает в цитоплазме, не связан с мембранами; происходит ферментативное расщепление глюкозы – брожение. Молочнокислое брожение: $C_6H_{12}O_6 + 2H_3PO_4 + 2ADP = 2C_3H_6O_3 + 2ATP + 2H_2O$. Гидролиз: осуществляется в митохондриях: происходит образование CO2 в результате окисления молочной кислоты под действием ферментов; В матриксе: атом водорода с помощью ферментов- переносчиков поступает во внутреннюю мембрану митохондрии, образующую кристы. Окисление атомов водорода до катионов в мембране крист, катионы переносятся белками переносчиками. Образуется 36 молекул АТФ.
Митоз. Профаза: спирализация хромосом, в результате чего они становятся видимыми; каждая хромосома состоит из двух хроматид; растворение ядерной мембраны; образование веретена деления. Метафаза: расположение хромосом по экватору; нити веретена деления прикрепляются к центромерам. Анафаза: деление центромер; отдельные хроматиды расходятся к полюсам клетки. Телофаза: хроматиды деспирализуются, вокруг них образуется новая ядерная мембрана, формируются два новых ядра; на экваторе закладывается клеточная мембрана; растворяются нити веретена деления; образуются две дочерние диплоидные клетки.	Мейоз Первое деление. Профаза: удвоение гомологичных хромосом; спирализация хромосом; коньюгация гомологичных хромосом; хромосомы сливаются парно, и происходит кроссинговер; утолщение хромосом, растворение ядерной оболочки; образование веретена деления. Метафаза: гомологичные хромосомы выстраиваются парно по обе стороны экватора. Анафаза: разделение пар гомологичных хромосом; расхождение двуххроматидных хромосом к полюсам клетки. Телофаза: образование двух дочерних клеток. Хромосомы состоят из двух хроматид.	Второе деление. Профаза: интерфаза отсутствует, к делению одновременно приступают две клетки; образуется веретено деления; сходна с профазой митоза. Метафаза: двуххроматидные хромосомы располагаются по экватору клетки. Анафаза: деление центромер; хроматиды расходятся к полюсам. Телофаза: образование четырех гаплоидных клеток.

Развитие зародыша: <i>Зигота</i>- оплодотворенная яйцеклетка с диплоидным набором хромосом. <i>Бластула</i>- многоклеточный зародыш с полостью внутри. По форме напоминает шар. Образован в результате многократного деления зиготы. <i>Гастрюла</i>- двухслойный зародыш, образовался в результате влячивания бластулы. Образование двух зародышевых листов эктодермы и энтодермы. <i>Нейрула</i>- стадия закладывания внутренних органов. Эктодерма: нервная система, органы чувств, покровная и нервная ткань. Энтодерма: кишечник, пищеварительные железы, жабры, легкие, щитовидная железа. Мезодерма: хорда, скелет, мышцы, почки, кровеносная система, соединительная и мышечная ткань.	Генетика. Первый 3-и Менделя: правило единообразия гибридов первого поколения: при моногибридном скрещивании гибриды первого поколения единообразны по фенотипу и генотипу. Проявляются только доминантные признаки. Второй 3-и Менделя: закон расщепления: при моногибридном скрещивании гибридов первого поколения в потомстве происходит расщепление признаков в отношении 1:2:1- по генотипу, 3:1- по фенотипу. Третий 3-и Менделя: закон независимого наследования- 9:3:3:1. Анализирующее скрещивание- скрещивание испытуемого организма с гомозиготными по исследуемому признаку в целях выяснения его генотипа. Закон сцепленного наследования (Морган). Сцепленное наследование- совместное наследование генов, сосредоточенных в одной хромосоме, гены образуют группы сцепления.	Изменчивость. <i>Модификационная</i>- изменения признаков организма под воздействием среды и не связанные с изменением генотипа. Модификации не наследуются, проявляются в границах определенных нормой реакции (загар человека, различия в размерах растений) <i>Мутационная</i>- наследственная изменчивость, вызывающая изменения в генотипе, передается по наследству (цвет волос, форма листьев) –генотипическая-изменчивость генотипа; цитоплазматическая-изменчивость пластид и митохондрий. Генотипическая: комбинативная и мутационная (генные, хромосомные, геномные).	
Движущие силы эволюции. <i>Наследственная изменчивость</i>- способность приобретать новые признаки, различия между особями и передавать их по наследству. <i>Борьба за существование</i>- совокупность отношений между особями и различными факторами внешней среды. <i>Естественный отбор</i>- выживание наиболее приспособленных. <i>Дрейф генов</i>- изменение частоты встречаемости генов в популяции в ряду поколений под действием случайных факторов. <i>Изоляция</i>- возникновение любых барьеров, препятствующих скрещиванию особей внутри популяции.	Критерии вида. <i>Морфологический</i>- сходство внешнего и внутреннего строения особей одного вида. <i>Физиологический</i>- сходство процессов жизнедеятельности особей одного вида. <i>Биохимический</i>- сходство по составу, строению белков, нуклеиновых кислот, углеводов. <i>Генетический</i>- сходство количества, формы, окраски хромосом. <i>Географический</i>- определенный ареал, занимаемый видом в природе. <i>Экологический</i>- совокупность факторов внешней среды, в которой существует вид.	Ароморфизм- ароморфоз- основной путь прогрессивной эволюции, не носит приспособительный характер, поднимает организмы на более высокую ступень. (двусторонняя симметрия тела, теплокровность, легочное дыхание. Аллогенез- дегенерация- упрощение организации, редукция некоторых органов. Аллогенез- идиоадаптация- возникновение частных приспособлений к условиям среды, без изменения уровня организации. Экологические факторы. Абиотические: свет, температура, влажность. Биотические: влияние растений друг на друга, взаимодействие животных и растений, взаимодействие животных друг с другом. Антропогенные- воздействие человека на растения, животных.	
Структура биоценоза. Продуценты- производители. Способны синтезировать органические вещества из неорганических с использованием солнечной энергии (автотрофы- высшие растения, водоросли) Консументы- потребители. Гетеротрофы- организмы, использующие для питания готовые органические вещества. Первичные гетеротрофы- травоядные животные, вторичные- плотоядные. Редуценты- разлагают органические остатки продуцентов и консументов. Детритофаги- бактерии, грибы, животные питающиеся падалью.	Дриопитек- Характерные черты развития: - значительно мельче человека (рост около 110 см) - вёл преимущественно древесный образ жизни - вероятно манипулировал предметами - орудия труда отсутствуют Австралопитек- - рост 150 -155 см, вес до 70 кг - объём черепа – около 600 см3 - вероятно использовал предметы в качестве орудий для добычания пищи и защиты - характерно прямохождение - челюсти массивнее, чем у человека <i>Кроманьонец- Кроманьон, во Франции.</i> <i>Неандерталец- долина реки Неандер.</i> <i>Питекантроп- остров Ява.</i> <i>Синантроп- Пекин.</i>	Плод ягода: смородина, клюква, черника, томат, картофель, виноград. Костянка: вишня, слива, абрикос, кокос, малина. Орех: орешник, грецкий орех. Семянка: подсолнечник, одуванчик. Зерновка: пшеница, кукуруза. Боб: фасоль, горох, акация. Стручок: сурепка, капуста, редис, репа, брюква, левкоя. Коробочка: лен, хлопчатник, мак, фиалка, табак, тюльпан. Тыквина: огурец, тыква, дыня. Многоорешек: лапчатка, клубника, гравилат, манжетка, шиповник. Многокостянка: малина. Однолетние: фиалка, лебеда, редис, просо, овес, рожь, пшеница. Двулетние: свекла, редька, капуста.	
Микробиология — наука о живых организмах, невидимых невооруженным глазом. Лиخنология — наука о лишайниках, раздел ботаники. Микология — раздел биологии, наука о грибах. Поскольку грибы длительное время относили к царству растений, микология была не самостоятельным разделом биологии, а входила в ботанические науки. И в настоящее время в ней сохраняются научные традиции, характерные для ботаники. Иммунология — наука об иммунитете живых организмов, изучающая биологические механизмы самозащиты организма от любых чужеродных веществ. Зоология — биологическая наука, предметом изучения которой являются представители царства животных. Генетика — наука о законах и механизмах наследственности и изменчивости. Вирусология — раздел микробиологии, изучающий вирусы.	Ботаника — наука о растениях, раздел биологии. Антропология — комплекс дисциплин, занимающихся изучением человека. Паразитология — раздел зоологии, изучающий паразитов у человека и животных, их биологические особенности, цикл размножения и развития, способы заражения и распространения. Этология — полевая дисциплина зоологии, изучающая поведение животных. Эмбриология — это наука, изучающая развитие зародыша. Таксономия — учение о принципах и практике классификации и систематизации. Дендрология — раздел ботаники, изучающий древесные растения. Гистология — раздел биологии, изучающий строение тканей живых организмов. Альтология — раздел биологии, изучающий водоросли.	Ковалевский- развитие ланцетника. Вавилов- центры происхождения растений, закон гомологичных рядов. Дарвин- эволюционная теория. Навашин- двойное оплодотворение. Пастер- основатель микробиологии. Мечников- теория фагоцитоза. Павлов- условные и безусловные рефлексы. Сеченов- рефлексы головного мозга. Павлов и Сеченов- теория ВНД. Морган- теория сцепленного наследования генов. Мендель- основоположник генетики. Геккель, Мюллер- биогенетический закон: онтогенез есть краткое повторение филогенеза. Тимирязев- значение хлорофилла в фотосинтезе. Вернадский- учение о биосфере. Ламарк- стремление к совершенству.	