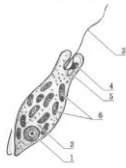


**Тип Саркомастигофоры**

Класс Жгутиконосцы

Эвглена зелёная



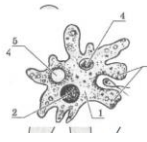
1. Ядро
2. Цитоплазма
3. Жгутик
4. Светочувствительный глазок (стигия)
5. Сократительная вакуоль
6. Хлоропласты

Ядро гаплоидное. Миксотрофный тип питания. На свету - фотосинтез, в темноте - пиноцитоз.

*Трипаносома* - вызывает сонную болезнь. Природный резервуар - антилопы. Переносчик - муха цеце.  
*Лейшмания*. Висцеральный и кожный.  
*Лямблия*. Паразит 12-ти перстной кишки. Заражение через грязную воду.

Класс Саркодовые

Амёба обыкновенная



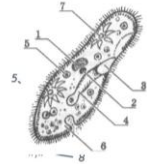
1. Цитоплазма
2. Ядро
3. Ложноножки
4. Пищеварительная вакуоль
5. Сократительная вакуоль

Ядро диплоидное. Размножение бесполое. Питание - фагоцитоз и пиноцитоз. *Корненожки*: Фораминиферы, Радиоларии, Солнечники

**Тип Инфузории**

Класс Ресничные инфузории

Инфузория-туфелька



1. Большое ядро (макронуклеус)
2. Малое ядро (микронуклеус)
3. Клеточный рот
4. Образование пищеварительной вакуоли
5. Пищеварительная вакуоль
6. Цитоплазма
7. Сократительная вакуоль
8. Реснички

Малое (полное) диплоидное. Большое (бесполое) полиплоидное.

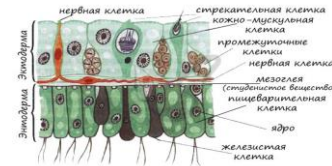
**Тип Апикомплексы**

Класс Споровики

Малярийный плазмодий. Укус комара - проникновение плазмодия в кровь человека - проникновение плазмодия в печень - рост и бесполое размножение плазмодия - разрушение эритроцитов крови - лихорадка - проникновение паразита в кишечник комара - половое размножение плазмодия. Основной - комар (пол) Промежуточный - человек (б)

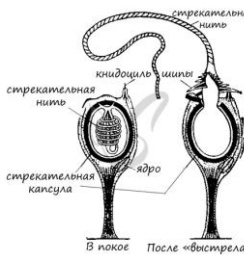
**Тип Кишечнополостные**

Лучевая (радиальная) симметрия. Диффузная нервная система. Кишечная полость, стрек клетки. Двухслойное строение: энто и эктодерма



Класс Гидроидные полипы (гидра)

Пищеварение: внутриклеточное (в пищ. клетке), полостное (в гастральной полости). Почкование



Род обелия. Зиготаличка. планула-полип-медуза

Класс Сцифоидные медузы (аурелия, корнерот)

Стрекательны

е клетки располагаются в эктодерме купола (зонтика) Ротовые лопасти для захвата пищи, щупальца со стрекательными клетками (расположены по краю зонтика).

Класс Коралловые полипы (актиния, красный коралл)

Наличие наружного или внутреннего известкового скелета, который выполняет опорную функцию и определяет участие коралловых полипов в образе рифов. Лучевая симметрия, благодаря которой становится возможна ловля добычи с любой стороны тела, равно как и возможность чувствовать опасность с любой стороны ее появления.

**Тип Плоские черви**  
Билатеральная (двусторонняя) симметрия  
Трёхслойные животные

Класс Ресничные черви (белая планария)  
Паренхима (соедин. ткань, окр. внутр. орг.)  
Кожно-мускульный мешок (косые, продольные, кольцевые)  
Протонефридии (каналы со звездчатыми клетками)  
Нервная с-ма лестничного типа, ганглиозно-стволовая. Гермафродиты.

Класс Сосальщники (трематоды)

*Печёночный сосальщик*. Основной - человек, корова. Промежуточный - малый прудовик. Яйцо → ресничная личинка → брюхоногий моллюск → хвостатая личинка → циста → окончательный хозяин.  
*Кошачья двуустка*. Основ. человек, кошка, собака. Пром. 1. моллюск, 2. рыба.  
*Класс Ленточные черви* Пищ. с-мы нет.  
*Бычий цепень*. Основ. чел. Пром. корова Тонк. кишечн.-яйца-окр. среда-корова-шестикрючная личинка (онкосфера)-кровь-финна в мышце (пузырек с жидкостью и головой)-плохо прожаренное мясо ест человек.  
*Эхинококк*. Основ. волк. Пром. травоядн. Кишечник-яйца-травяноядн.-онкосфера-финна-кишечник  
*Лентец широкий*. Основ. кошка. Пром. 1. циклоп, 2. рыба Тонкий кишечн.-яйца-вода-корацидии (плавающие личинки)-циклоп-онкосфера-процеркоид (покоющая стадия)-рыба-финна-плероциркоид-кише

<p><b>Тип Круглые черви</b> Первичная полость-псевдоцель (гидроскелет)Продольные мышцы. Анальное отверстие. Протонефридии. Стволового типа (окологлоточн нервн кольцо)Раздельнополюе(поло войдиморф) Аскарида. Тонкий кишечн-половое размножение-яйца в окр среду-инвазийные яйца(с личинками)-кишечник человека-кровь по большому кругу-печень-по малому кругу в легкие-кашель-глотае-кишечник <i>Острица. Нитчатая банкрофта (слоновая болезнь). Трихинелла спиральная. Ришта</i>(самка передним концом выбрасывает личинки в воду-проглатывает циклоп-кишечник человека-лимфсосуды-полость тела-рост-оплодотворение-самки в подкожной жировой клетчатке в клубке)</p>	<p><b>Тип Кольчатые черви</b> Вторичная полость (целом) Замкнутая кровеносн с-ма. Метамерное тело(все сегменты иднтичны,повторение органов) Продольные и кольцевые мышцы. Жабры на параподиях. Нервная с-ма узлового типа.Окологлоточное нервное кольцо и брюшная нервн цепочка.Метанефридии <i>Класс Многощитинковые(полихеты)</i> Червь-нереида, пескожил, нереис <i>Класс Малощитинковые(олигохеты)</i> Дождевой червь перемешивает и разрыхляет почву, снижают кислотность,способствуют минерализации органич.в-в,стимулируют процессы нитрификации-повышают плодородие почвы. <i>Класс Пиявки</i> Гирудин-препятствует свертыванию крови. Лечат артериальную гипертензию,глаукому,тромбоз вен.</p>	<p><b>Тип Моллюски</b> Тело разделено на отделы - состоит из туловища, головы и ноги Сердце - привело к ускорению кровотока, повышению эффективности метаболизма Печень и почки - пищеварение и выделение осуществляются эффективнее Вторично-ассиметричные Нервная с-ма разбросано-узлового типа Моллюски поселяются на днищах кораблей, вызывая их обростание и снижая судходность (мидии, устрицы) Некоторые моллюски являются промежуточными хозяевами паразитических червей (малый прудовик - промежуточный хозяин в цикле развития печеночного сосальщика) Вредители сельского хозяйства, приводят к снижению урожая: слизни, виноградные улитки. <i>Класс Брюхоногие</i> слизень(без раковины),прудовик,улитка Сердце духкамерное. Спирально закрученная раковина. <i>Класс Головоногие</i> кальмар, осьминог, каракатица</p>
<p><i>Класс Двустворчатые</i> беззубка, тридакна, перловица, гребешок Сердце трехкамерное. Головы нет. У устриц-ноги нет. Фильтраторы. Органич.в-ва оседают на слизи, выдел жабрами.Реснички протаскивают пищу к ротовым лопостям и в рот. <b>Тип Членистоногие</b> Членистые конечности. Нервная с-ма узловая. Поперечно-полосатые мышцы. Наружный скелет-хитин. Смешанная полость-миксоцель. <i>Класс Ракообразные</i> Две пары усиков:короткий-антеннулы(обоняние),длинные-антенна(осязание). Три пары челюстей:верхние-мандибулы, нижние-максиллы. Три пары ногочелюстей. Пять пар ходильных ног. Две зеленые железы. Фасеточные глаза(сложные) Сердце имеет форму пятиугольного мешочка, который располагается на спинной стороне тела. Кровеносная система незамкнутая. Гемолимфа ракообразных имеет голубой цвет за счет содержащегося в ней гемоцианина.Гемолимфа участвует в переносе пит в-в,продуктов обмена,газов,защитн ф-я,газооб</p>	<p><i>Класс Паукообразные</i> Ногочелюсти-хелицеры с ядовитыми железами. Ногочупальцы-педьпальпы(осязание). Четыре пары ходильных ног. Четыре пары простых глаз. Внекишечное пищеварение. Мальпигиевы сосуды. Трахеи и парные легочные мешки. Клещ дышит при помощи трахей; маслянистая жидкость закупоривает дыхальца, препятствуя попаданию воздуха в систему трахей, что приводит к O2 голоданию (гипоксии) органов и тканей клеща. В результате гипоксии сила сжатия челюстей ослабевает, что позволяет его извлечь. <i>Класс Насекомые</i> Одна пара усиков. Мальпигиевы сосуды и жировое тело. Трахеи. Неполный(яйцо-личинка-имаго): прямокрылые,равнокрылые,вши,термитыполужесткокрылые,тараканы,стрекозы Полный(яйцо-личинка-куколка-имаго):чешуекрылые,жесткокрылые,двукрылые,перепончатокрылые,блохи Грызущий(жуки,стрекозы,жужелица), колючесосущий(клоп,блоха),сосущий(бабочки),лижущий(мухи),грызуще-лижущий(пчелы)</p>	<p>Трутни принимают участие в размножении: оплодотворяют самок. Матка - плодовая самка, обеспечивающая воспроизведение семьи. Рабочие пчелы - бесплодные самки, которые осуществляют кормление матки и личинок, ухаживание, чистку, сбор пищи и охрану жилища. <b>Тип Хордовые</b> <i>Надкласс Рыбы</i> Замена хорды хрящ или костн позвоноч Появлениечелюстей, черепа,мозга,вн утренного уха. Туловищные почки(первич) Парные:грудные(поворот),брюшные(равновесие). Непарные:хвостовой(движ вперед),спинной и анальный(устойчив) Сердце двухкамерное.Один к/к. <i>Класс Хрящевые рыбы.</i> Нет жаберных крышек и плавательного пузыря, живорождение, плакоидная чешуя,рот на брюшной стороне тела. <i>Класс Земноводные</i> Пятипалые конечности. Мешковидные легкие. Трехкамерное сердце. Два к/к. Среднее ухо. Туловищные почки. Хладнокровные: кровь в желудочке смешивается-клетки тела получают мало кислорода-обмен в-в происходит медленно,энергии освобождаеся мало;легкие развиты слабо,голая кожа,покрыта слизью(постоянное испарение)</p>

Класс Пресмыкающиеся

Грудная клетка и ребра. Ячеистые легкие. Трехкамерное сердце с неполной перегородкой. Тазовая почка с обратным всасыванием. Кожа сухая с роговыми чешуями. Зародышевые оболочки. Отряд Чешуйчатые(ящерецы, змеи), Черепахи, Крокодилы, Клювоголовые(гаттерия)

Класс Птицы

4-х сердце. Теплокровность. Губчатые легкие. Киль-вырост грудины, к которому прикрепляются сильные грудные мышцы. Пряжка-запястье и пястье. Цевка-предплюсна и плюсна. Контурные перья: рулевые(хвост), маховые(крылья), кроющие(обтек аемость тела). Пуховые: для сохранения тепла, стержень тонкий, нет боронок 2 порядка. Пух: у птенцов, стержень укорочен, боронок отходят одним пучком.



Мощный плотный слой контурных перьев (пуховые перья,) служит пингвинам для термоизоляции. В случае, если бы пуховые перья менялись попеременно, то нарушилась бы плотность контурных перьев, что привело бы к намоканию контурных перьев при плавании. В результате эволюции у пингвинов выработалась смена всех пуховых перьев разом, чтобы период смены был насколько возможно короче.

Двойное дыхание-газообмен при вдохе и выдохе.

Вдох: подняты крыльев и опускание грудины, мешки заполнены(задние мешки-легкие-передние мешки)

Выдох: воздух в легких(передние мешки-наружу, задние-через легкие наружу)

*Оседлые- воробьи, галки, голуби, сороки*

*Кочующие- совы, снегири, синицы, грачи.*

*Перелетные- иволги, соловьи, утки, скворцы*

Класс Млекопитающие

Альвеолярные легкие, диафрагма. Развите коры больших полушарий. Волосьяной покров. Дифференциация зубов. Внутриутробное развитие. Парнокопытные(жираф, свинья, лося): 3 и 4. Непарнокопытн(лошадь, носорог): 3

**Мышечная ткань** возбудимость и сократимость

**Гладкая(внутр стенки органов,сосуды):**

сокращается произвольно, медленно, мало утомляется

**Поперечно-полосатая:** сокращается произвольно, быстро, быстро утомляется

**Сердечная:** сокращается произвольно, не утомляется.

Гиподинамия - нарушение функций организма обусловленные пониженной физической активностью, снижением силы мышечных сокращений. Приводит к проблемам с обменом веществ, заболеваниям сердечно-сосудистой и дыхательной системами, ожирению, атрофии мышц (замещение мышечной ткани соединительной).

**Периферическая нервная с-ма**

Вегетативная: Симпатический отдел:

Центры(первые ядра) в спинном мозге(боковых рогах) на ур. Грудного и поясничного отделов. Узлы слева и справа от позвоночника.

Парасимпатический отдел: Центры в продолговатом и среднем мозге, в крестцовом отделе спинного Узлы рядом или внутри органа.

*Белое-скопление аксонов Серое-скопление тел нейрон, дендритов*

	симпатич	парасимп
зрачок	расширение	сужение
сердце	учащение	замедление
сосуды	сужение	расширение
АД	повышается	понижается
bronхи	расширение	сужение
слюноотдел	ослабление	усиление
Кишечник	расслабление	усиление
мочевой пуз	е	


**Центральная нервная с-ма**  
Продолговатый мозг. Состоит из белого в-ва, в котором рассеяны ядра серого. Отходят 9-12 пары черепно-

Промежуточный мозг. Состоит из двух хрительных бугров. Таламус-эмоции. Гипоталамус-обмен в-в, центр голода и сна, вегетативной нервной с-мы. В передних отделах-парасим, задних-симп.  
Передний мозг. Состоит из

Щитовидная железа. В области шеи по обеим сторонам трахеи. Тироксин-обмен в-в: +Базедова болезнь, -дети кретинизм, взрослые микседема  
Вилочковая(тимус). Тимозин -участвует в кроветворении и поддерж иммунитет

<p>мозг нервов</p> <p>Регулирует сердечно-сосудистую с-му, процессы дыхания и глотания. Центры защитных рефлексов.</p> <p><u>Мозжечок.</u> Состоит из двух полушарий, между которыми червь и три пары ножек. Поверхность-кора из серого в-ва, под корой-белое с ядрами серого.</p> <p>Опр четкость, плавность, равновесие тела.</p> <p><u>Средний мозг.</u> Состоит из четверохолмия и ножек мозга. (Верхнее-зрение, нижнее-слух). Центр ориентировочного рефлекса</p> <p>Тонус скелетной мускулатуры. Первичная обработка информации.</p>	<p>развитых полушарий и срединной части. Серое в-во кора головного мозга, под корой-бел.</p> <p>Кора обр складки-извилины. Борозды делят полушария на доли. Поведение.</p> <p><b>Спинальный мозг</b></p> <p>В передних рогах-ядра двиг нейронов</p> <p>В задних рогах-ядра вставоч нейронов</p> <p>В боковых-ядра симпатич нервн с-мы</p> <p>Задние корешки-чувствительный</p> <p>Передние корешки-двигательный</p> <p><b>Гуморальная система</b></p> <p><u>Гипоталамус.</u> Состоит из нейронов и нейросекреторных клеток.</p> <p>Вазопрессин-усиливает реабсорбцию, снижает диурез.</p> <p>Окситоцин-сокращение матки, лактация.</p> <p><u>Гипофиз.</u> Бобовидной формы. Состоит из долей: передней, ср, задней.</p> <p>Соматотропин: +гипер(детигигантизм, взросл-акромегалия), -гипо(дет-карлик)</p> <p><u>Этифиз.</u> Шишковидное тело.</p> <p>Серотонин(сон), Мелатонин(пигмент)</p>	<p><u>Надпочечники.</u></p> <p>Корковый: Альдостерон, Корт изол.</p> <p>Половые: - аддисонова(бронзовая) болез</p> <p>Мозговой: Адреналин, Норадреналин</p> <p><u>Поджелудочная железа.</u></p> <p>Инсулин-снижает ур сахара в крови, превращает глюкозу в гликоген.</p> <p>-сахарный диабет. Глюкагон-повыш ур сахара, расщепляет гликоген до глюкозы</p> <p><b>Иммунитет</b></p> <p>Клеточный(Т)-открыл Мечников</p> <p>Гуморальный(В)-открыл Эрлих</p> <p><u>Естественный.</u> Активный: вродовой, врожденный, приобретенный. Пассивный-с молоком матери.</p> <p><u>Искусственный.</u> Активный: в акцинация-введение ослабленных антигенов, вызывающих обр собств антител.</p> <p>Пассивный: лечебная сыворотка-набор готовых антител к опр заболеваниям.</p>
--	---	---

<p><u>Специфический(приобретенный)</u></p> <p>Развивается при повторном контакте с антигеном. Сохраняет память</p> <p><u>Неспецифический(врожденный)</u></p> <p>Развивается при первом контакте. Антигены уничтожаются фагоцитами. Сопровождается воспалением, гноем</p> <p><b>Кровеносная система</b></p> <p>Эритроциты-5 млн. Лейкоциты-4-9тыс</p> <p>Тромбоциты-200-400тыс. Тромбоцит прилипает к поврежденной стенке сосуда, в присутствии ионов кальция и витамина К обр тромбопластин, он взаимодействует с протромбином, обр тромбин. Тромбин действует на фибриноген, превращая его в нити фибрина. Нити фибрина сокр, обр сгусток, останавливая кровотечение.</p>	<p><u>На морозе:</u> возбуждаются холодовые рецепторы кожи. Сигналы от них передаются в гипоталамус, который включает механизмы терморегуляции: для уменьшения теплоотдачи кожные сосуды сужаются, для увеличения теплопродукции учащается ритм сердца, возникает дрожь мышц, повышается обмен веществ.</p> <p><b>Дыхательная система</b></p> <p>Вдох: 1. Межреберные мышцы и диафрагма сокращаются. 2. Диафрагма опускается, плоская. 3. Увелич объем грудной клетки и легких. 4. Давление понижается. 5. Воздух поступает.</p> <p>Выдох: 1. Расслабление межреб мышц и диафрагмы. 2. Диафрагма поднимается, выпуклая. 3. Уменьшается объем грудной клетки, легких. 4. Давление повышается(выше атм)</p> <p>Жизненная ёмкость легких-объем воздуха, который можно выдохнуть после максимального вдоха. Спирометр.</p>	<p><b>Пищеварительная система</b></p> <p><u>Слюна.</u> Ферменты-амилаза и мальтаза-расщепление углеводов. Клейкое в-во мцуин-пормирование пищевого комка.</p> <p>Бактерицидное в-во-лизоцим.</p> <p><u>Желудок.</u> Соляная кислота. Опр кислую среду желудка, стимулирует работу желез, активирует ферменты, бактерицидное дей</p> <p>Пепсин(белок-пептид), химозин, липаза</p> <p><u>Тонкий кишечник.</u> 12-ти, тощая, подвздош</p> <p>Липаза, амилаза, трипсин.</p> <p><u>Печень.</u> Справа под диафрагмой. Покрыта соединительнотканной капсулой. Откладывает гликоген, место разрушения эритроцитов, желчь эмульгирует капли жира, вырабатывается гепарин, синтезируются белки плазмы, барьерная функция.</p>
--	--	--

<p>Вода и пит.в-ва из крови поступают в тканевую жидкость. Из тканевой жидкости вода с растворен в-вами поступает в лимфу. Лимфа поступает обратно в кровь,возвращая потерянную в тканях жидкость.</p> <p><u>Движение крови</u>:сокращение сердца создает начальное давление в артериях,кровь движется из обл высокого в обл низкого давления,создаваемого сопротивлением сосудов;дыхательный насос-присасывающий силой грудной клетки при вдохе,облегчающей возврат крови в сердце;клапаны в венах препятствуют обратному кровотоку, сокращение скелетных мышц.</p>	<p>Дышат.объем вдоха-объем воздуха, который человек вдыхает при спокойном вдохе. Остаточный объем-после макс выдоха. Общая емкость легких=остаточн +жизненная емкость легких</p>	<p><b>Выделительная система</b></p> <p>Почки участвуют в регул объема крови, осмотич давления крови, ионного состава жидкостей;удаление конечных продуктов обмена в-в,биологич фильтр</p>
<p>В капиллярном клубочке высокое кровяное давление(т.к. приносящая артериола больше по диаметру, чем выносящая). Из-за высокого давления в клубочке <u>фильтрация</u> плазмы в полость капсулы и обр <u>первичная моча</u>(близка к плазме крови, соержжит аминокислоты и глюкозу,низкая концентрация мочевины) В <u>канальцах нефрона</u> обратным всасыванием обр <u>вторичная моча</u>(не содержит аминокислот,понижена концентрация воды, высокая концентрация мочевины и мочевой к-ты) Непроизвольный центр находится в поясничном сегменте спинного мозга. А высшие корковые центры в лобных долях. Симпатич-уменьш объем мочи-сужение почечных сосудов и усил реабсорб Вазопрессин и адреналин усил реабсорб</p>	<p><b>Строение глаза</b></p> <p>1.Белочная(склера)-защита внутренних структур,прозрачная часть(роговица)-защита и преломление.</p> <p>2.Сосудистая-кровообращение глаза. Радужка-регуляция светового потока</p> <p>3.Сетчатка-восприятие света и преобразование в нервные импульсы. Палочки-ч/б. Свет возбуждает родопсин распадается-раздражение в нервн имп-зрительный нерв-затылочная доля кбп Колбочки-цв.Напротив зрачка в желтом теле. Йодопсин. Красный,зеленый,синий</p> <p>Близорукость:перед сетчаткой,глазное яблоко удлиняется,двояковыпуклые линзы</p> <p>Дальновидность:за,укорочч,двояковыпук Астигматизм-нарушение сферичности роговицы. <u>Лучепреломление</u>:роговица-прозрачная сферическая структура, хрусталик-двояковыпуклая линза, стекловидное тело-заполн внутрен часть глаза,прозрачная жидкость-заполн передние и задние камеры.</p>	<p>1.Периферич.отдел-сетчатка-преобр светового раздражения в электрич сигнал и его проведение к зрит нерву</p> <p>2.Проводниковый отдел-зрительный нерв-проведение нервн имп к кбп</p> <p>3.Центральный отдел-затылочная доля-обрабатывает зрит инф и форм окончат изображение</p>  <p><b>Строение уха</b></p> <p>1.Наружное ухо:Раковина-улавливает звук-колеб воздуха.Наруж слух проход-усиливает звукволну</p> <p>2.Среднее ухо:Барабанная перепонка-молоточек, наковальня,стремечко.Евстахиева труба-соедин с носоглоткой для выравнивания давления по обе стороны барабанной перепонки.</p> <p>3.Внутреннееухо:Преддверье, улитка,три полукруж канала.Кортиев орган-имеет волосковые клетки, восприним звук колебания.</p>

<p><u>Образование звука</u></p> <p>Слух.проход-колебания барабан.перепон-усиление звука 3 косточками-через овальное окно во внутреннее ухо-возбуждение волосковых клеток-обр нервного имп-по слух.нерву в височн зон</p> <p>Очень громкий звук(мощная воздушная волна)создает большой перепад давления между ср.ухом и окр.средой,что может повредить барабан.перепонку.Если открыть рот,то давление выравнивается посредством слуховых труб.</p> <p><b>Опорно-двигательная система</b></p> <p>Губчатая кость:короткие(предплюсна, запястье),длинные(ребра,грудина)</p> <p>Плоская кость: череп, лопатки</p> <p>Смешанная: крестец, подъязычная</p> <p>Трубчатая:короткая(стопа,кисть),длинная(плечо,предплечье,бедро,голень)</p> <p><u>Неподвижные</u>:череп,таз с крестцом,крестцовые позвонки</p> <p><u>Полуподвижные</u>:грудные,ребра с грудиной</p> <p><u>Подвижные</u>:коленные,лучезапястный</p> <p><u>Функции скелета</u>: 1.Опорная-прикрепление мышц к костям скелета.</p>	<p>Два лордоза-вперед в шейном и пояснич</p> <p>Два кифоза-назад в грудном и крестцово</p> <p><b>Гомеостаз в организме человека:</b></p> <p>Водный обмен регул почками:гормоны гипофиза увел обр всасывание воды в почечных канальцах. Регул физ нагрузками:</p> <p>при увел нагрузок выделяется адреналин,повыш чсс,дыхание учащ, больше кислорода поступает к мышцам, удаляются продукты обмена(пот). Терморегуляция:при повыш</p>	<p><b>Основной обмен в в-в</b>-мин траты энергии у спокойно лежащего,но не спящего человека, утром,натощак и при темп комфорта. Общий-основной+энерготраты за день.</p> <p><b>Витамины.</b></p> <p><b>Жирорастворимые:</b>А(ретинол)- жир печени трески-регул норм развития, входит в зрит пигмент родопсин-куриная слепота,сухость и ороговение кожи. D (кальциферол)-кальциевый и фосфор обмен, обр костей и зубов-рахит деформация костей</p> <p>Е(токоферол)-орехи,раст масла-обмен в-в в</p>
---	--	---

<p>2.Кроветворная-обр форменных элементов крови в кр костном мозге 3.Защитная-защита от повреждения орга 4. Участие в мин.обмене</p>	<p>темп тела теплоотдача увел,при пониж уменьшается. <b>Основные рефлексы:</b> Виды торможения:внешнее(безуслвное)-возникает по принципу безусловного рефлекса,вследствие действия внешнего раздражителя,это врожденная форма (слнооотделение на свет прекращается при резком звуке) и внутреннее (условное)-по принципу условн рефлекса-возникает при неподкреплении условного сигнала,в коре головного мозга перестает осуществляться временная рефлекторная связь (слнооотделение на свет угасает и исчезает, если его не подкреплять кормлением). Значение: обеспечивает норм деятельность всех органов и организма. Имеет сохранительное значение, защищая н.с. от перевозбуждения.</p>	<p>мышцах,оплодотворение-мышечн дистрофия, бесплодие. К(филлохинон)-салат-свертывание крови-кровотечения. <b>Водорастворимые:</b> С(аскорбиновая)-норм развитие тканей кожи, кровеносн сосудов,костей,зубов-цинга. В1 (тиамин)-печень,зерновые и бобовые-углев обмен,передача возбужд нервн с-мы-бери-бери В2(рибофлавин)-зрение,цнс. РР(В3) (никотин) мясо,пивные дрожжи-белк обмен,клет дыхание-пеллагра поражение кожи. <b>Катаболизм-Энергетический обмен</b> глик: <math>C_6H_{12}O_6=2C_3H_4O_3</math> ПВК кисл:цикл кребса,окислит фосфорилирование <b>Анаболизм-Пластический обмен</b> 1.Транскрипция. 2.Трансляция</p>
<p><b>Органогены-98-O,C,H,N</b> <b>Макроэлементы-1,9-S,P,Cl,K,Na,Mg,Ca,Fe</b> <b>Микроэлементы-0,1-Zn,Cu,I,F,Mn,Se,Co,Sr,Ni</b> <b>Вода:</b>растворитель,среда для хим.реакций, терморегулятор,транспорт,упругость и объем клеток,источник водорода при фотосинтезе. Кипением называется процесс парообразования по всему объему воды. Вода закипает, когда давление внутри пузырьков водяного пара становится больше, чем атмосферное давление снаружи. Тогда пузырьки растут и выталкиваются вверх силой Архимеда. На больших высотах атмосферное давление ниже, чем на поверхности земли. Чем ниже внешнее давление, тем ниже должно быть давление водяного пара для кипения воды, тем ниже температура закипания воды. Поскольку вода переходит в пар, так и не прогреваясь до 100 градусов, в ней плохо растворяются вкусовые вещества чая. <b>Белки:</b>строительная,каталитическая, транспортная,регуляторная,защитная,сократительная, сигнальная,энергетическая 17,6 <b>Углеводы:</b>энергетическая,запасаящая, рецепторная,защитная,опроно-строительная <b>Липиды:</b>структурная,запасаящая,терморегул, энергетическая 38,9 Правило Чаргоффа:число пуринов(A=Г) равн числу пиримидинов (T=Ц), кол-во A=T,Г=Ц. Тимирязев-роль <b>фотосинтеза:</b>переводит солнечную энергию в энерг хим. связей, O<sub>2</sub>, контролирует постоянную концентрацию CO<sub>2</sub> <b>6CO<sub>2</sub>+6H<sub>2</sub>O=C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>+6O<sub>2</sub></b></p>	<p><i>Роберт Гук</i>-открыл клетку (пробка) <i>Левенгук</i>-микроскоп с 300кратным увелич, описал одноклеточные организмы, эритроциты,сперматозоиды <i>Роберт Браун</i>-открыл клеточное ядро <i>Маттиас Шлейден и Теодор Шванн</i>-сформулировали клеточную теорию. 1)Все ткани состоят из клеток. 2)Клетки растений и животных имеют общие принципы строения. 3)Каждая клетка самостоятельна,деятельность организма представляет собой сумму жизнедеятельности отдельных организмов. <b>Современная клеточная теория:</b> 1)Клетка-универс элемент единица живого 2)Клетки всех организмов сходны по строению,функциям и хим.составу 3)Размножаются путем деления их клетки 4)Хранят,перерабатывают,реализуют наследст информацию. 5)Многоклет организмы явл сл клет структурами,обр целостные структуры <i>Вирхов</i> дополнил,что каждая клетка происходит от другой клетки. <i>Чистяков</i>-наблюдал отдельные стадии митоза <i>Флемминг</i>-описал процесс митоза и ввел термин</p>	<p>Альгология-водоросли. Бриология-мхи. Дендрология-древние растения. Микология- грибы. Лихенология-лишайники. Вирусология вирусы. Микробиология-микроорганизмы. Геоботаника-растит сообщества. Палеоботаника-вымершие растения. Протозоология-простейшие животные. Гельминтинология-паразит черви. Нематология круглые черви. Артроподология-членистоногие. Архнология-паукообразные. Акарология-клещи. Энтомология-насекомые. Малакология моллюски. Ихтиология-рыбы. Герпетология- амфибии и рептилии. Орнитология-птицы. Териология-млекопит. Кинология-собаки. Иппология-лошади.</p>

	«митоз»,открыл мейоз у животных <i>Страбургер</i> -мейоз у растений <i>Альтман</i> -открыл митохондрии <i>Уотсон и Крик</i> -трехмерная модель ДНК	
--	---	--

<p>1)<b>Закон единообразия гибридов 1поколен</b> При скрещивании организмов чистых линий,различающихся по одной паре альтернативных признаков,1поколение единообразно по генотипу и фенотипу.</p> <p>2)<b>Закон расщепления</b> У потомства,полученного от скрещивания гибридов 1 поколения,наблюдается расщепление по генотипу 1:2:1, фен 3:1</p> <p>3) <b>Закон независимого наслед признаков</b> При скрещивании организмов, отличающихся друг от друга двумя и более альтернативными признаками,гены и соответствующие признаки наследуются независимо друг от друга 9:3:3:1</p> <p><b>Свойства генетического кода:</b> Триплетность-1амин-та кодируется 3нуклеоти Специфичность(однозначность)-триплет соответствует только одной амин-те Универсальность-един для всех живых Неперекрываемость-один нуклеотид входит в состав только одного триплета Вырожденность(избыточность)-одна амин-та кодируется более чем одним триплетом.</p>	<p><b>Гибридологический метод</b>-подбор родителей по определенным признакам, их скрещивание и изучение проявления признаков. (1.Потомство должно быть многочисленным. 2.Анализируемые признаки-контрастные.3.Несколько поколений</p> <p><b>Генеалогический метод</b>-составление и анализ родословных.Характер наслед признака(домин/рецес),сцеплен или не сцеплен с половыми хромосомами, вероятность проявления у потомства</p> <p><b>Цитогенетический</b>-изучение строения и структуры хромосомом.</p> <p><b>Типы мутаций:</b> Хромосомные: перестановка,выпадение, удвоение,вставка,замена генов Геномные:нарушение конъюгации, полиплоидия, добавление Генные:вставка нуклеотидов,делеция (выпадение),дупликация(удвоение),инверсия</p> <p><b>Дробление,Морула,Бластула,Гаструла, Нейрула,Гистогенез</b> Стадия зиготы соответствует одноклеточному организму Стадия бластулы, содержащая недифференцированные клетки, сходна с колониальными формами Стадия гаструлы, состоящая из двух слоев, соответствует строению кишечнополостных (гидры, медуз, кораллов)</p>	<p><b>Митоз</b> Профаза 2n4c. Метафаза 2n4c Анафаза 2n2c хроматиды(дочерние хромасом) Телофаза 2n2c</p> <p><b>Мейоз</b> Профаза: конъюгация-соединение, кроссинговер-обмен 2n4c, Метафаза 2n4c, Анафаза 2n4c(n2c у каждого)гомологичн хром Телофаза n2c. Профаза n2c, Метфаза n2c, Анафаза 2n2c(nc)сестринские хроматиды.</p> <p><b>Эктодерма:</b>нервная трубка,головной и спинноймозг,эпидермис,кожа,волосы,органы зрения слухая обаяния,задняя доля гипофиза,эпифиз,передний и задний отдел кишечника, эпителий рта и прямой кишки, зубная эмаль,потовые железы</p> <p><b>Энтодерма:</b>эпителий ЖКТ,печень, поджелудочная железа,эпителий воздух. путей,щитовидная и паращитовидная, передняя и средняя доли гипофиза,эпителий альвеол,внутренние слезистые</p> <p><b>Мезодерма:</b>кровеносн с-ма,надпочечник лимфа,соединительные и мышечные ткани, костная и хрящевая,выделительная(почки), половые органы,дентин зубов</p>
<p><b>Селекция растений</b> Гибридизация:близкородственная(инбридинг)-искусственное самоопыление у перекрестно самоопыляющихся растений для получения гомозиг чистых линий; неродственная(аутбридинг)-межсортовая, ждя проявления гетерозиса;Отдаленная-разных выдов и родов. пшеница+рожь=тритикале Искусств мутагенез. Полиплоидия. Клонирование. Метод ментора(прививки) воспитание в гибридном потомстве желательных качеств. На-подвой, которое-привой. Оба срезают до камбия и соедин. Быстрее вырастают, соедин качества. Метод посредника-при отдаленной гибридизации для преодоления нескрещиваемости. миндаль+дикий персик =гибрид, гибрид+культ персик=др вкус Генет модиф:соя,картофель,кукуруза. Содержат чужеродные гены, благодаря которым ув продуктивность, уст к болезев</p>	<p><b>Селекция животных</b> Гибридизация: лошадь+осел=мул,конь+ослица=лошак Искусств осеменение и полиэмбриония: получение сперматозидов и яйцеклетови породистых. Искусств оплодотв в пробирке и имплантация в матке беспородных самок. Испытание производителей по потомству Клонирование:из яйцеклетки удаляют ядро,пересаживают новое из соматич клетки генетически ценного организма,стимулируют дробление зиготы электрошоком и помещают эмбрион в матку самки того же вида. <b>Биотехнология</b>-искусств культивирование микроорганизмов для получения необходимых человеку веществ.(естеств способ получения,быстрое размножение, дешевый метод,тк синтез на отходах) Производство сырья для медикаментов, пищ добавки,кормовые добавки,хлебопечение, виноделие,висло-молочные продукты. <b>Генная инженерия</b>-манипуляции с генами и перенос из одного организма в другой.</p>	<p><b>Клеточная.</b> Метод культуры клеток и тканей. Иммунобиотехнология. Соматич гибридизац Ваваилов-установил центры происхождения и многообразия культурных растений, сформулировал закон гомологичных рядов наследственной изменчивости Астоуров-создал полиплоидные формы тутового шелкопряда Карпеченко-разработал способ получения плодовых отдаленных гибридов за счет полиплоидии, капустноредечный гибрид Пустовой-создал 20 высокомясляничных сортов подсолнечника Цидин-вывел пшенично-пырейный,-ржаной гибриды</p> <p><b>Появление признака</b> 1)Случайная мутация привела к проявлению нового признака у особи, который оказался полезен (носит адаптивный характер) в изменившихся условиях среды 2) Особи, которые имеют данный признак, получают преимущество в борьбе за существование 3) В ходе естественного отбора остаются особи с полезным признаком, который способствует их выживанию: особи с данным признаком размножаются, что обеспечивает закрепление признака в ряду поколений Появление рецессивной мутации у ряда особей популяции → скрещивание особей-носителей мутации → фенотипическое проявление мутаций → естественный отбор признака →</p>

**Ламарк-первым выдвинул эволюц.теорию**  
**1.Закон прямого приспособления**  
**2.Упражнения и неупражнения**  
**3.Наследования приобретенных признаков**

По убеждениям Ламарка для живого характерно внутреннее стремление к совершенству, однако на самом деле в популяции изменения происходят под действием естественного отбора. Ламарк считал, что изменения в организмах обусловлены влиянием внешней среды, которая заставляет их меняться, однако новые изменения (мутации) случайны и часто не связаны с влиянием внешней среды. Ламарк полагал, что приобретенные в течение жизни полезные признаки передаются потомству, однако по наследству передаются лишь мутации, которые произошли в половых клетках.

**На уровне популяции:**

- 1) Накапливаются мутации, которые приводят к изменению генофонда.
- 2) Осуществляется миграция, обмен генами, дрейф генов
- 3) Происходит борьба за существование и естественный отбор, в результате которых остаются наиболее приспособленные особи

Стабилизирующий-норма р-ии сужается и остаются особи со ср значениями признака (гибель птичьих яиц со слишком тонкой и толстой скорлупой,

Движущий-остаются особи с крайним признаком (увеличение числа темных бабочек в районах с сильным загрязнением)

Дизруптивный-со ср значением вытесняются

Дрейв генов-случайное колебание частот аллелей в популяциях. Возникает при резком сокращении численности популяций.

Приводит к изменению частоты встречаемости определенных аллелей.

Мимикрия-подражательное сходство незащищенных с защищенных

Покровительственная-с окр.средой  
Микроэволюция-процессы приспособительной перестройки внутри вида, которые ведут к образованию нового вида

Аллопатрическое(географическое),симпатрич

**Рудименты:** аппендикс, копчик, третье веко, крылья птицы киви, дарвинов бугорок

**Атавизмы:** хвост у чел, волосы, много сосков

**Аналогичные органы:** крыло птицы и бабочки, присоски кальмара и морской звезды, глаза рыбы и кальмара, шип розы и иголка кактуса, ласты дельфина и пингвина

**Гомологичные органы:** нога лошади и ласт кита, хелицеры паука и антенны рака, ус гороза и лист розы, вайя папоротника и побег сосны

**Макроэволюция**-обр крупных систематич ед Биологич прогресс:увелич численности, расширение ареала,возрастание приспособл, обр новых видов.

**Ароморфоз**-процесс возникновения крупных морфофизиологич изменений,повышающих общ ур организации, приводит к появлению новых классов,типов,отделов

**1.Дриопитеки(древесные обезьяны)** 20млн передвигались на четвереньках,питались листьями и плодами. Объем 360

**2.Австралопитеки(проантроп)** 5млн Южные обезьяны.Передвигались на двух конечностях. Половой деморфизм. Орудия труда(палки). Сплошной надбровный валик

**3.Человек Умелый** 2мл галичный период Жили в пещерах. Собирательство. Орудия из г

**4.Человек Прямоходящий(архантроп)** 1-2 м Древнейшие люди. Использовали огонь.

Питекантроп(о.Ява)-стадный образ жизни Сивантроп(Китай). Гейдельбергский

**5.Неандертальцы(палеантроп)** 150тыс Древние люди. Добывали огонь. Одевались в шкуры. Разделение труда. Речь лепетом.

Коллективная охота. Германия  
**6.Кроманьонец(неоантроп)** 30-40 Современные люди.Франция

**Видоизменения корней**

Микориза-симбиоз гриба и корня  
 Запасающие: корнеплоды(морковь,репа, свекла)-утолщение гл.кор,корневые шишки(корнеклубни)-ботат,георгин-придат, Воздушные-орхидеи,лианы.Дыхательные-ива,кипарис.Корни-подпорки-баньян. Ходульные-мангры. Втягивающие-крокусы Бактериальные клубеньки-клевер,люпин-утолщения на корнях бобовых,симбиоз растений и азотофикс бактерий

**Видоизменения побегов**

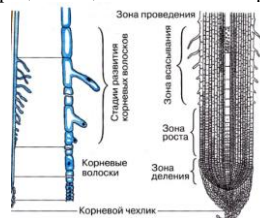
Корневище(ландыш,пырей). Не имеет корневого чехлика, несет верхушечные и пазушные почки. Метамерия(состоит из узлов и междоузлий)

Столон-недолговечный побег для распростр Клубень(картофель)-стебель разрастается в толщину и накапливает пит.в-ва. Несут недоразвитые листья-бровки и пазушные почки-глазки,имеют узлы и междоузлия,на свету обр хлоропласты.Ф-ции:запас пит в-в, вегетативное размножение,перенос неблаго

**Передвижение**

Вверх раствор передвигается за счет сил корневого давления и сосущей силы, возникающей при испарении воды, а вниз (органические вещества)- за счет разницы концентрации и давления.

Из корня в листья вода и мин в-ва передвигаются за счеттранспирации, в результате которой возникает сосущая сила.Восходящему току в растении способствует корневое давление,которое возникает в рез-те поступления воды в корень за счет разницы концентрации веществ в клетке и окр.среде.



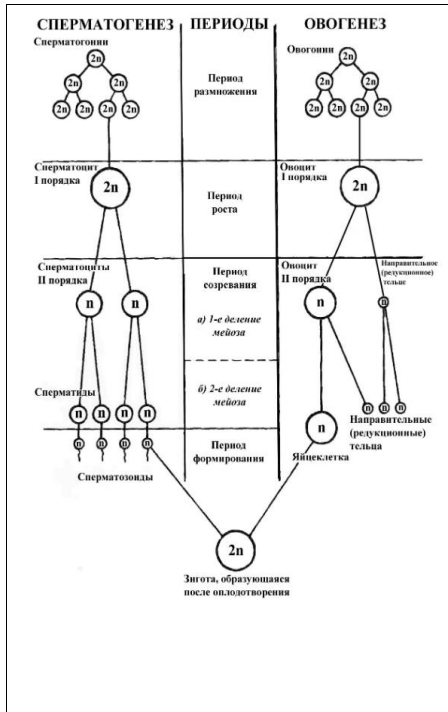
Вода перемещается путем осмоса: если осмотическое давление (концентрация солей) в растворе будет больше, чем осмотическое давление в клетках растения,

Главный корень-из зародышевого корешка, боковой корень-ответвление главного корня

однодольные	двудольные
Пучки закрытые, беспорядочно, камбия нет	Открытые, по кругу, камбий есть
мочковатая	стержневая
Параллельное и дуговое	Сетчатое: перистое и пальчатое
Трехчленный цветок	Четырех-пятичленный
1 семядоля	2 семядоли
травы	Все жизн формы

Луковица(лилии,тюльпаны,нарциссы)-  
уплощенный стебель-донце, от которого  
отходят прид корни. Запас в листьях  
Клубнелуковица(крокус)-в стебле

то растение завянет - вода выйдет из клеток растения и  
устремится в раствор. Вода диффундирует из области  
меньшего осмотического давления (где меньше концентрация  
солей), в область с большим осмотическим давлением (туда,  
где концентрация солей больше)



**Типы соцветий**

Сл.кисть(сирень,виноград). Сл.щиток(пижма)  
Сл.зонтик(укроп,морковь)  
**Плод из завязи пестика. Семя из семязачатка**  
**Околоплодник из стенок завязи пестика**

Сухие. Односемянные:зерновка(пшеница),  
семянка(подсолнечник),желудь(дуб), крылатка  
(клен),орех(береза,ольха). Многосемянные:  
боб(горох,фасоль,клевер),стручок(капуста),  
стручочек(пастушья сумка),коробочка(мак,  
дураман,тюльпан),многоорешек(лютик)  
Сочные. Односемянные:костянка(вишня,слив)  
Многосемянные:ягода(томат,картофель),  
тыквина(огурец),яблоко(рябина),помаранец  
(апельсин),многокостянка(малина,ежевика)  
**Распространение: С помощью животных:**  
насекомые (энтохория), птицы (орнитохория),  
человек и животные (зоохория); плоды  
характеризуются наличием острых зацепок, крючков  
и зубчиков, которые помогают прикрепиться к  
шерсти животного, одежде человека и способствуют  
расселению растений; плоды растений привлекают  
животных, которые едят их и тем самым также  
способствуют распространению растений, семена  
которых расположены внутри плодов: твердая  
оболочка семян препятствует их перевариванию в  
ЖКТ животных, они покидают его в неизменном  
виде, оказываются на значительных расстояниях от  
материнского растения. **С помощью воды:** плоды и  
семена перемещаются с течением воды, не тонут в  
ней. **С помощью ветра:** некоторые плоды и семена  
имеют крыловидные выросты, парашютики и  
пушистые волоски. **Саморазбрасывание** (автохория):  
некоторые растения выбрасывают свои семена  
реактивным движением, семена "выстреливают" и  
распространяются во внешней среде

Семенная кожура-покровная ткань семени,  
защищающая его от повреждений и  
высыхания. Обр из покровов семязачатка.  
Эндосперм-запасная ткань семени, необх  
для роста и развития зародыша. Обр  
запасной паренхимой.  
Зародыш-состоит из зародышевого корешка и  
стебелька и семядоли

**Кукушкин лен**  
Мужские растения(антеридии) со  
сперматозоидами. Женские (архегии) с  
яйцеклеткой **n** → слияние по воде →  
зигота(**2n**) → на след год на архегонии  
коробочка на ножке(**2n**) → внутри путем  
мейоза споры (**n**) → зеленые нити **протонемы**  
**Щитовник мужской,орляк**  
Взр.растение(**2n**) → сорусы со спорангиями  
(**2n**)→ мейозом споры(**n**)→ заросток  
гаметофит→ архегонии→ яйцеклетка **n**  
антеридии→ сперматозоид **n**  
по воде→ зигота(**2n**)→ взрослое растение  
**Голосеменные**

**Покрытосеменные**

**Эктодерма:** нервная трубка, головной и спинной мозг, эпидермис, кожа, волосы, органы зрения, слуховые органы, задняя доля гипофиза, эпифиз, передний и задний отдел кишечника, эпителий рта и прямой кишки, зубная эмаль, потовые железы

**Энтодерма:** эпителий ЖКТ, печень, поджелудочная железа, эпителий воздушных путей, щитовидная и паращитовидная, передняя и средняя доли гипофиза, эпителий альвеол, внутренние слизистые

**Мезодерма:** кровеносная, надпочечник лимфы, соединительные и мышечные ткани, костная и хрящевая, выделительная (почки), половые органы, дентин зубов

Эволюция растительного мира			
Эры / Периоды	Господствующие группы	Возникающие группы	Основные ароморфозы
ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ (2,7 млрд — 700 млн лет назад)	Зеленые водоросли	Многоклеточные морские водоросли (зеленые, красные, бурые)	Возникновение зукриот, полового процесса, многоклеточности
ПАЛЕОЗОЙСКАЯ Силурийский (= 420 млн лет назад)	В морях — различные виды водорослей	Выход растений на сушу — псилофиты	Погривная, проводящая, механические ткани
Девонский	Псилофиты	Мхи, плауны, мхи, папоротники. Семенные папоротники	Органы: корень, стебель, лист
Каменноугольный (= 300 млн лет назад)	Папоротникообразные	Папоротникообразные	Древовидные формы. Семя
Пермский	Папоротникообразные	Голосеменные	Пыльцевая трубка
МЕЗОЗОЙСКАЯ (230 — 67 млн лет назад)	Голосеменные	Покрывтосеменные (в меловом периоде)	Цветок, завязь, плод
КАЙНОЗОЙСКАЯ (начало — 67 млн лет назад)	Цветковые	Травы, листопадные формы деревьев	Только диплоидная

Эволюция животного мира		
Эры, периоды	Господствующие группы	Возникающие группы, основные ароморфозы
ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ	Господство плоских червей	Все типы беспозвоночных животных и первые хордовые (бесчерепные).
ПАЛЕОЗОЙСКАЯ Силурийский	В морях — трилобиты и бесчелюстные рыбы. Выход паукообразных на сушу.	У пауков: непроницаемый для воды хитиновый покров, легкие, мальпигиевы сосуды, внутреннее оплодотворение. Появление кистеперых рыб и стегоцефалов — выход позвоночных на сушу. Возникновение пресмыкающихся, летающих форм насекомых.
Девонский	Расцвет трилобитов и щитковых рыб.	Возникновение звероустьных пресмыкающихся.
Каменноугольный	Расцвет земноводных.	
Пермский	Вымирание трилобитов и амфибий, бурное развитие рептилий.	
МЕЗОЗОЙСКАЯ Триасовый	Начало расцвета пресмыкающихся.	Появление первых яйцекладущих млекопитающих.
Юрский	Процветание рептилий и динозавров.	Появление первоптиц (археоптерикс).
Меловой	Господство рептилий, млекопитающих, настоящих птиц.	Появление высших, плацентарных млекопитающих.
КАЙНОЗОЙСКАЯ Палеоген	Расцвет млекопитающих.	Появление основных отрядов млекопитающих.
Неоген	Вымирание теплолюбивых форм.	Появление австралопитеков.
Антропоген	Появление современных видов.	Появление человека.

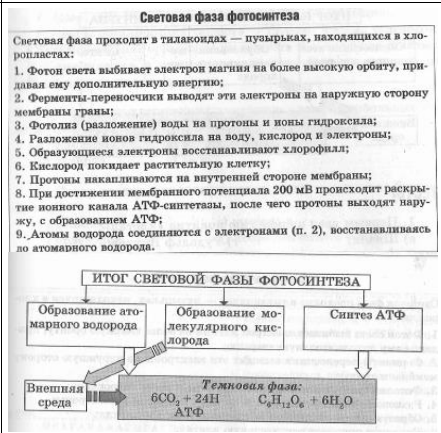
Развитие растительного мира в кайнозойскую эру	
Название периода	Особенности
Палеогеновый период	В начале был теплый тропический климат, росли вечнозеленые деревья, опыляемые насекомыми
Неогеновый период	Резкое похолодание. Вымирание вечнозеленых лесов, замена их сначала на листопадные формы, а затем появление травянистых форм растений
Антропогенный период	Появление человека. Окончательное формирование современной флоры, усиление влияния человека на биосферу

Функции живого вещества			
Газовая	Концентрационная	Окислительно-восстановительная	Биохимическая
Поглощение кислорода при дыхании и выделение из организма углекислого газа. У растений еще и обратный процесс при фотосинтезе. Выделение метана цианобактериями, азота — денитрифицирующими бактериями	Захват и накопление определенных химических элементов (кальция для строения внутреннего скелета или раковин), йода (цитозидная железа)	Ярко выражена у хемосинтезирующих бактерий (железобактерий, серобактерий, нитрифицирующих бактерий)	Связана с питанием, дыханием и размножением

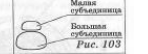

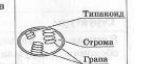
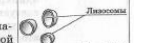

**Транскрипция**

Белки синтезируются на рибосомах эндоплазматической сети (в цитоплазме), а информация об их строении находится в хромосомах (которые располагаются в ядре). Поэтому на первом этапе биосинтеза белков происходит копирование информации с ДНК на информационную РНК, которая потом поступает в ЭПС. Переносимая информация (транскрипция) с ДНК на иРНК происходит по принципу комплементарности (но вместо тимина напротив аденина пристраивается урацил).

Ц — Г — Ц — Г  
 Г — Ц — Г — Г  
 Г — Ц — Г — Г  
 А — Т — А — А  
 Т — А — У — У  
 Ц — Г — Ц — Ц  
 А — Т — А — А  
 Т — А — У — У  
 ДНК ⇌ РНК



**Важнейшие органеллы клетки**

Органелл	Функции	Строение	Схема
Эндоплазматическая сеть (гладкая и гранулярная ЭПС)	На гранулярной происходит биосинтез белков, на гладкой — синтез жиров и углеводов	Система плоских цистерн и канальцев, в которые встроены белки-ферменты. В гранулярной ЭПС есть рибосомы	 Ядерная оболочка Рибосомы Рис. 102
Рибосомы	Биосинтез белка	Состоит из двух субъединиц. Размер — 15–20 нм	 Малая субъединица Большая субъединица Рис. 103
Митохондрии	Синтез АТФ (за счет окисления глюкозы). Способны делиться.	Образованы двумя мембранами, причем внутренняя имеет выросты — кристы	 Внутренняя мембрана Внешняя мембрана Рис. 104
Пластиды (выделяют бесцветные — лейкопласты, ярко окрашенные — хромопласты, и зеленые — хлоропласты)	Функция хлоропластов — фотосинтез. Хлоропласты обеспечивают желтую, красную, оранжевую окраску растений, плодов, создавая зрительную привлекательность для животных, способствуя тем самым опылению цветов и распространению семян	Наружняя мембрана гладкая. Внутренняя образует граны — стопки уплощенных пузырьков (тилакоидов)	 Тилакоид Строма Грана Рис. 105
Комплекс Гольджи	Накопление и упаковка синтезированных веществ в виде пузырьков; синтез липидов и полисахаридов; образование лизосом.	Плоские полости (цистерны), отходящие от них трубочки и пузырьки	 Полость Рис. 106
Лизосомы	Функция лизосом — упрощение и уничтожение клеточных организмов	Гидролитические ферменты, упакованные цитоплазматической мембраной в виде пузырька	 Лизосомы Рис. 107
Клеточный центр	Деление клеток путем митоза	Состоит из двух центриолей	 Центриоль Клеточный центр Микротрубочка

**Ядро**



Рис. 109

Ядро покрыто двойной мембраной с порами (1). Внутри находится ядрышковый комплекс (2), ядрышко (3) и хроматин (4). Во время деления хроматин (нити ДНК) скручивается, образуя видимые в микроскоп хромосомы. Функция ядра: хранение и реализация наследственной информации. Через ядерные поры из ядра выходит иРНК и рибосомы, которые синтезируются в ядрышке, а внутрь ядра через поры поступают гистоновые белки, входящие в состав хромосом

**Эволюция биосферы. Ноосфера**

Основные этапы эволюции биосферы:

- возникновение жизни;
- появление первых автотрофных организмов;
- образование в атмосфере кислорода;
- возникновение человека;
- формирование ноосферы.

Ноосфера (буквально — разумная оболочка) — такая фаза развития биосферы, в ходе которой разумная деятельность человечества становится главным определяющим фактором ее функционирования.

Главная функция ноосферы — такое преобразование природы на пользу человеку, которое не нарушает сложившегося баланса биосферы.

### СИГНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА

**Первая сигнальная система** базируется на сигналах, непосредственно поступающих от органов чувств и вызывающих соответствующие ощущения (присосовение к горячему предмету вызывает ощущение боли, что ведет к рефлекторному сокращению мышц руки и удалению от раздражителя)

**Вторая сигнальная система** основана на словах, заменяющих собой сигналы от рецепторов (крик «Осторожно, горячо!» вызывает отдергивание руки от предмета еще до его касания, как будто бы рецепторы кожи уже получили соответствующую информацию)

### Регуляция желудочного сокоотделения

Вид регуляции	Раздражитель	Механизм действия
Условно-рефлекторная регуляция	Вид, запах пищи, разговоры о пище, звон посуды.	Импульсы от соответствующих рецепторов (зрения или слуха) поступают в кору больших полушарий, отсюда — в пищевую кору; затем — к центрам отделения желудочного сока в продолговатом мозге; а оттуда по блуждающему нерву к железам желудка.
Безусловно-рефлекторная	Раздражение полости рта или стенок желудка пищей.	Импульсы от рецепторов полости рта или желудка поступают в центр отделения желудочного сока в продолговатом мозге; а оттуда по блуждающему нерву к железам желудка.
Гуморальная	Биологически активные вещества, образующиеся при расщеплении пищи.	В стенке желудка образуется вещество гастрин, которое с током крови разносится по организму и стимулирует отделение желудочного сока.

### РЕГУЛЯЦИЯ МОЧЕОБРАЗОВАНИЯ

#### ГУМОРАЛЬНАЯ

- **Вазопрессин** — гормон гипофиза — усиливает обратное всасывание воды в кровь и тем самым уменьшает количество образующейся мочи
- **Альдостерон** — гормон надпочечников усиливает обратное всасывание натрия, сберегая его для организма

#### НЕРВНАЯ

- **Симпатическая нервная система** тормозит мочеобразование и задерживает мочу в мочевом пузыре
- **Парасимпатическая система** усиливает мочеобразование и способствует опорожнению мочевого пузыря

### Воздухоносные пути

Особенности строения	Функции
<b>Носовая полость</b> Извилистые носовые ходы Слизистая оболочка выстлана мерцательным эпителием, содержащим реснички Кровеносные сосуды	Согревание воздуха и увлажнение его Очистка воздуха от пыли Частичное обеззараживание воздуха
<b>Носоглотка</b> Трубные миндалины	Обеззараживание воздуха
<b>Гортань</b> Надгортанник Голосовые связки	Защита воздухоносных путей от попадания в них пищи Образование звуков
<b>Трахея</b> Трубка, образованная хрящевыми полукольцами	Свободное прохождение воздуха в легкие
<b>Бронхи</b> Ветвящиеся трубки более мелкого диаметра	Поступление воздуха к альвеолам легких
<b>Бронхиолы</b> Мельчайшие трубочки, лишенные хрящевых колец	Возможность регулировать доступ воздуха к легочным альвеолам

классификация кожи в связи с ее функциями

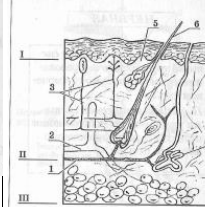


Рис. 89

**Эпидермис (I)** (многослойный, плоский, ороговевающий).  
**Дерма (II)** (собственно кожа) состоит из плотной волокнистой соединительной ткани.  
**Подкожная жировая клетчатка (III)** — скопление жировой ткани.

1 — кровеносные сосуды (питание кожи, терморегуляция)  
2 — лимфатические сосуды (отток лишней жидкости)  
3 — нервы и нервные окончания (тактильная, температурная и болевая чувствительность)  
4 — потовые железы (терморегуляция)  
5 — сальные железы (смягчение эпидермиса)  
6 — волосы (терморегуляция, тактильная рецепция)

**Регуляция деятельности мышц нервной системой**

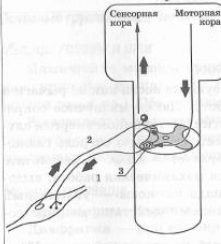


Рис. 76

К мышцам подходят нервные волокна двух типов: двигательные (1) и чувствительные (2). По двигательным нервным волокнам к мышцам поступают нервные импульсы от мотонейронной спинного мозга (3) — специальных клеток, управляющих работой мышц тела. На мотонейроны влияют импульсы, приходящие из головного мозга, в частности из коры больших полушарий (4). Так осуществляются произвольные движения. Движения, регулируемые на уровне спинного мозга (например, отдергивание руки от горячего предмета), называют непроизвольными. По чувствительным нервам от рецепторов мышц в мозг поступает информация о степени сокращения мышечных волокон и силе натяжения сухожилий. Благодаря такой информации спинной и головной мозг могут точно регулировать силу сокращения мышц в связи с текущей задачей. Результатом сокращения скелетной мускулатуры может быть движение части тела, переключение организма в пространстве или поддержание определенной позы.

**Гуморальная регуляция**

Биологически активные вещества способны оказывать влияние на другие клетки в очень малых концентрациях.

Они вырабатываются многими клетками организма, кроме того, в организме имеются специальные органы, вырабатывающие гормоны, — эндокринные железы. Такие органы, не имеющие специальных протоков, выделяют свои биологически активные вещества (гормоны) непосредственно в кровь. Их называют железами внутренней секреции. Это гипофиз, щитовидная железа, надпочечники и др. Органы, на которые действуют гормоны, называются органами-мишенями. Мембраны клеток органов-мишеней обладают повышенной чувствительностью к определенным гормонам.

Железы, секрет которых поступает в полости тела, органов или на поверхность тела через специальные протоки, называются железами внешней секреции. К ним относят потовые, слезные, слюнные и др.

Существуют железы смешанной секреции (поджелудочная, половые), которые выделяют свои вещества (секреты) как непосредственно в кровь, так и через специальные протоки. Они также участвуют в гуморальной регуляции процессов в организме.

**Нервная регуляция**

Этот вид регуляции осуществляется посредством передачи к органам нервных импульсов от головного и спинного мозга. Для того чтобы следить за состоянием организма, центральная нервная система должна получать информацию о состоянии внутри организма и за его пределами. Такую информацию мозг получает при помощи рецепторов — специальных устройств, способных превращать различные изменения внешней и внутренней среды (температуры, давления, химического состава) в электрические импульсы. Эти импульсы поступают в головной и спинной мозг, и на основании полученной информации центральная нервная система отдает органам те или иные команды. Благодаря таким двусторонним связям мозг обеспечивает соответствие работы органов потребностям организма.

Основным механизмом нервной регуляции является рефлекс — ответная реакция организма на раздражение, осуществляемая с помощью центральной нервной системы.

**Виды соединительных тканей организма человека**

Воложистая соединительная ткань содержит многочисленные волокна (коллагеновые или эластические). Рыхлая волокнистая соединительная ткань (1) образует прослойки между органами. Плотная волокнистая соединительная ткань, в которой коллагеновые волокна расположены пучками, входит в состав связок и сухожилий. Хрящевая ткань (2) содержит плотное, упругое межклеточное вещество. Находится в суставах, межпозвоночных дисках, конках ребер и ушных раковинах. Костная ткань (3) — межклеточное вещество, содержащее большое количество минеральных веществ, которые придают ей прочность и твердость. Жировая ткань содержит большое количество жира. Кровь и лимфа — жидкие ткани человеческого организма, обеспечивают связь между органами и клетками организма.

Обозначения: 4 — клетки, 5 — межклеточное вещество, 6 — волокна.

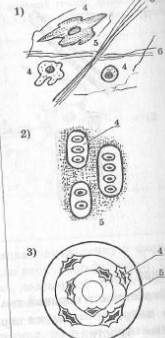


Рис. 68

**Мышечные ткани**

Особенность мышечных тканей:

- в клетках имеются сократимые нити — миофибриллы.
- свойства: возбудимость и сократимость.

**Виды мышечных тканей организма человека**

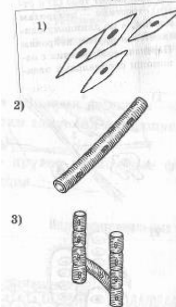


Рис. 67

Гладкая мышечная ткань (1) входит в состав стенок внутренних органов (желудок, кишечник, мочевой пузырь, кровеносные сосуды). Клетки вытянутые, веретенообразные. Способны к длительному сокращению.

Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань (2) входит в состав скелетной мускулатуры. Структурная единица — мышечное волокно (симплет — многоядерная надклеточная структура). Сердечная мышечная ткань (3) также имеет поперечную исчерченность, но в отличие от скелетной ткани состоит из отдельных клеток, а ее волокна сливаются друг с другом, обеспечивая быстрое распространение возбуждения по всему сердцу.

**Видовое многообразие**

Яйцекладущие	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• имеется клоака,</li> <li>• откладывают яйца,</li> <li>• молочных сосков нет,</li> <li>• температура тела поддерживается колебаниями,</li> <li>• есть воронка кости.</li> </ul>	Утконос, ехидна (Новая Зеландия).
Суземчатые	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• детеныши рождаются недоношенными,</li> <li>• их дальнейшее развитие происходит в специальной сумке.</li> </ul>	Кенгуру, коала, сумчатый кролик (Австралия), Опоссум (Южная Америка).
Плацентарные	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• детеныш вынашивается в матке и рождается вполне сформированным,</li> <li>• в матке имеется плацента (детское место), через которую происходит обмен веществами матери и плода.</li> </ul>	Большинство ныне живущих млекопитающих.
<b>Отряд Насекомоядные</b>	Землеройка, крот, еж, выхухоль.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• кора мозга без извилин,</li> <li>• зубы слабо дифференцированы,</li> <li>• морда вытянута в хоботок.</li> </ul>	
<b>Отряд Рукокрылые</b>	Рыжая вечерница, большой подковонос.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• умеют летать,</li> <li>• имеют крылья,</li> <li>• есть крылья — кожистые перепонки, натянутые между пальцами.</li> </ul>	
<b>Отряд Грызуны</b>	Бека, бобр, ондатра, хомяк, суслик, крыса.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• клыков нет, резцы хорошо развиты,</li> <li>• большая плодовитость.</li> </ul>	

<b>Отряд Зайцеобразные</b>	Зяц, кролик.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• строением похожи на грызунов,</li> <li>• на верхней челюсти 2 пары резцов.</li> </ul>	
<b>Отряд Парнокопытные</b>	Жвачные: лось, олень, антилопа, жираф, баран, козел. Не жвачные: свинья, бегемот.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• развиты 3-й и 4-й пальцы,</li> <li>• растительоядные,</li> <li>• у жвачных желудок многокамерный.</li> </ul>	
<b>Отряд Непарнокопытные</b>	Лошадь, носорог, вапир, кулан.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• строение скелета напоминает парнокопытных,</li> <li>• имеют один или три пальца на ногах.</li> </ul>	
<b>Отряд Хищные</b>	Собака, волк, лиса, песец. Лев, тигр, рысь, кошка. Куница, соболь, норка, ласка. Белый и бурый медведь.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• клыки развиты хорошо, а резцы слабо,</li> <li>• на ногах хорошо развиты когти.</li> </ul>	
Отряд делится на семейства:	
• волчьи (собачьи),	
• кошачьи,	
• куницы,	
• медвежьи.	
<b>Отряд Ластоногие</b>	Тюлень, морской котик, морж, нерпа.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• конечности превратились в ласты,</li> <li>• зубы как у хищных,</li> <li>• на сушу выходит только для размножения и линьки.</li> </ul>	
<b>Отряд Китовобразные</b>	Усатые: синий кит. Зубатые: дельфин, кашалот.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• всю жизнь проводят в воде,</li> <li>• задних конечностей нет,</li> <li>• имеется хвостовой плавник,</li> <li>• нет ушных раковин, волосаного покрова, кожных желез.</li> </ul>	
<b>Отряд Приматы</b>	Низшие: капуцин, павиан, мартышка. Человекообразные: шимпанзе, горилла, orangutan.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• конечности хватательного типа,</li> <li>• хорошо развит головной мозг,</li> <li>• стереоскопическое зрение.</li> </ul>	

**ОТЛИЧИЕ СФАГНУМА ОТ КУКУШКИНОГО ЛЬНА**



**Значение торфа**

- удобрение
- сырье для химической промышленности
- подстилка для скота
- топливо
- дезинфицирующее средство (использовали во время войны)

## РАСТИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ

### 1. Проводящие

Функция — проведение воды и минеральных веществ (сосуды) и органических веществ (ситовидные трубки). Клетки проводящих тканей вытянуты и могут быть как живыми (ситовидные трубки луба), так и мертвыми (сосуды древесины).

### 2. Покровные

Их основная функция — защита растения от факторов внешней среды. Они могут быть живыми (кожица листа, всасывающая ткань корня) или мертвыми (пробка и корка). Клетки лежат слои, плотно прилегая друг к другу.

### 3. Основные (паренхима)

Их функция — фотосинтез (фотосинтезирующая ткань листа), запас органических веществ (сердцевина стебля) и др.

### 4. Образовательные

Их функция — увеличение количества клеток путем деления (конус нарастания корня и стебля, ткань зародыша и почка, камбий). Клетки небольшие, с крупным ядром и густой цитоплазмой.

### 5. Механические

Их функция — опорная и защитная. Клетки имеют прочную оболочку из целлюлозы (древесные и лубяные волокна).

## ЗНАЧЕНИЕ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ

### Биологическое значение вегетативного размножения:

- Размножение растений в случае повреждения значительной части растения (лесные пожары, вырубки деревьев, другие механические повреждения)
- Возможность размножения цветковых растений при отсутствии факторов перекрестного опыления (ветра, насекомых)

### Хозяйственное значение вегетативного размножения:

- Возможность быстрого воспроизводства двулетних и многолетних растений
- Необходимость сохранения генетических признаков сорта
- Возможность сочетания полезных признаков нескольких растений в одном

## Типы вегетативного размножения

### ПОВЕГАМИ

#### ПОДЗЕМНЫМИ

- Луковицами (тюльпан)
- Клубнями (картофель)
- Корневищами (пырей)

#### НАДЗЕМНЫМИ

- Усами — ползучими побегами (земляника)
- Стеблевыми черенками (тополь)
- Отводками (крыжовник)

#### ПРИВИВКОЙ

- При помощи почки культурного растения (привоя) и дикорастущего растения (подвоя)

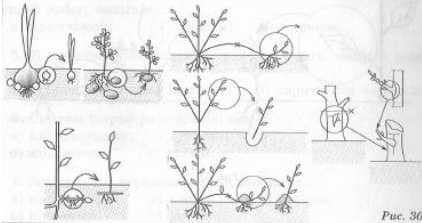


Рис. 30

#### НАСЕКОМООПЫЛЯЕМЫЕ

(липа, душистый табак, жимла)

Пыльца: клейкая, с запахом

Наличие сильного запаха

Цветут после распускания листьев, так как листья не мешают насекомым переносить пыльцу

#### ВЕТРООПЫЛЯЕМЫЕ

(рожь, пырей, береза, дуб)

Пыльца: мелкая, сухая

Цветки без запаха

Цветут до распускания листьев (орешник) или одновременно с ними (дуб), чтобы ветер легче переносил пыльцу

## Внутреннее строение древесного стебля в связи с его функциями

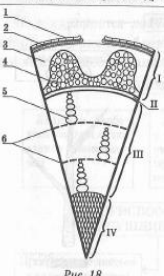


Рис. 18

Кора (I) состоит из наружного слоя живых клеток — кожицы (1), нескольких слоев мертвых клеток — пробки (2), клеток основной коры (3) и луба (4). Луб состоит из лубяных волокон (механическая ткань) и ситовидных трубок (проводящая ткань). Камбий (II) — слой образовательной ткани, который обеспечивает рост стебля в толщину. Древесина (III) состоит из сосудов (проводящая ткань) (5) и древесных волокон (механическая ткань). При смене времен года в древесине образуются годичные кольца (6), на границе между крупными весенними и мелкими осенними сосудами. Сердцевина (IV) — имеется в центре стебля у некоторых деревьев мягких пород. Выполняет запасающую функцию.

## ВИДОИЗМЕНЕНИЯ ЛИСТЬЕВ

#### Кочевники барбариса (защита от поедания животными)

#### Ловчий аппарат у росянок (получение белка путем переваривания насекомых)

#### Усики у гороха (аппарат для прикрепления к другим растениям)

## ПРИСПОСОБЛЕНИЯ РАСТЕНИЙ К ЗАСУШЛИВЫМ МЕСТАМ ОБИТАНИЯ

#### Превращение листьев в колючки (кактус)

#### Превращение листьев в чешуйки (сосисул)

#### Свертывание листьев в трубочку (ковыль)

#### Мясистые листья, запасующие воду (алоэ)

#### Густое опушение, уменьшающее испарение (попыль)

## ЦВЕТОК

Цветок — орган семенного размножения. Он представляет собой видоизмененный укороченный побег с ограниченным ростом. Видоизмененный стебель цветка образует цветоножку (1) — часть стебля, несущая цветонос, и цветоножку (2) — расширенная часть цветоноса. Цветонос, не имеющий цветочных лепестков, называется сердечником. Видоизмененные листья превратились в чашелистики (3), лепестки (4), тычинки (5) и пестик (6). Чашечка тычинок состоит из тычиночной нити и пыльника, в котором созревают микроспоры (пыльца). В дальнейшем из пыльца развиваются мужские половые клетки — спермии. В пестиках созревают яйцеклетки, из которых образуется зародыш семени будущего растения.

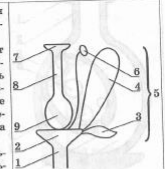


Рис. 21

## ВИДЫ ОКОЛОЦВЕТНИКОВ

### Простой

Все его листочки одинаковы и не разделены на венчик и чашечку (тюльпан, лилия)



Рис. 22

### Двойной

Его листочки разделены на венчик и чашечку (яблоня, мак, капуста, горох)



Рис. 23

### С обоеполюми цветками, имеющими одновременно и тычинки и пестики (яблоня)

### С однополюми цветками, несущими или тычинки, или пестики (кукуруза, тополь)

### Однодомные растения мужские и женские цветки расположены на одном растении (кукуруза, огурец, береза, ольха)

### Двудомные растения мужские и женские цветки расположены на разных растениях (тополь, ива, облепиха, конопля)

- Уменьшение испарения воды листьями
- Предотвращение разрывов клеток листьев молекулами льда
- Удаление ненужных продуктов обмена веществ
- Снижение вероятности поломки ветвей под тяжестью снега
- Удаление зимующих личинок насекомых

## Последовательность процессов в листьях перед листопадом

Сигналом к началу листопада является сокращение длины дня

Нужные растению органические вещества оттекают в запасующие органы

Хлорофил разрушается, в результате становятся видны желтые и красные пигменты

Под влиянием собственного веса лист отделяется от растения

Межклеточное вещество разрушается, ослабляя контакты клеток черешка между собой

У основания черешка жилка заполняется специальной отделимой тканью

### Зоны корня

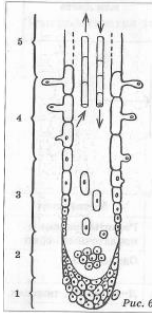


Рис. 6

1. Корневой чехлик — выполняет защитную функцию, выделяет органические кислоты, растворяющие почву. Для него характерен короткий срок жизни клеток.
2. Зона деления — увеличение количества клеток за счет митоза; клетки мелкие, с густой цитоплазмой.
3. Зона растяжения (роста) — увеличение размеров клеток и их специализация к выполняемой функции (ее называют еще зоной дифференцировки).
4. Зона всасывания — зона корневых волосков (выростов наружных клеток кожицы). Длина корневых волосков от 0,1 до 10 мм, срок жизни — несколько дней. Эта зона постоянно перемещается в почве по направлению к корневому чехлику.
5. Зона проведения содержит сосуды, проводящие воду и минеральные вещества вверх, а также ситовидные трубки, проводящие органические вещества от надземных частей растения к корню. Осуществляет связь корня с остальными частями растения.

#### ВСАСЫВАНИЕ КОРНЯМИ ВОДЫ И МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

##### ПАССИВНО

По законам диффузии и осмоса (всасывание растением воды после дождя)

##### АКТИВНО

Осуществляется с затратами энергии и идет против градиента концентрации (всасывание калия, которого мало в почве)