**Билет 1.**

**Клетка.**

**Кле́тка** — элементарная единица строения и жизнедеятельности всех [организмов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC) , обладающая собственным обменом веществ, способная к самостоятельному существованию, [самовоспроизведению](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) и развитию. Все живые организмы либо состоят из множества клеток (многоклеточные [животные](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B5), [растения](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) [грибы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B8%D0%B1%D1%8B)), либо являются [одноклеточными организмами](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC) (многие [простейшие](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B9%D1%88%D0%B8%D0%B5) и [бактерии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B8)).
**Цитология**-наука, занимающаяся изучением строения клетки и её функций.
Первым человеком, увидевшим клетки, был английский учёный [*Роберт Гук*](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%83%D0%BA%2C_%D0%A0%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%80%D1%82)*в*[*1665 году*](http://ru.wikipedia.org/wiki/1665_%D0%B3%D0%BE%D0%B4)*.*

Все клеточные формы жизни на Земле можно разделить на два надцарства:
[прокариоты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BE%D1%82%D1%8B) (доядерные) — более простые по строению и возникли в процессе [эволюции](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%86%D0%B8%D1%8F) раньше;
[эукариоты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%83%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BE%D1%82%D1%8B) (ядерные) — более сложные, возникли позже.
[**Прокариоты**](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BE%D1%82%D1%8B)  — организмы, не обладающие оформленным клеточным ядром и другими внутренними мембранными органоидами. Единственная крупная кольцевая (у некоторых видов — линейная) двухцепочечная молекула [ДНК](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%9D%D0%9A), в которой содержится основная часть генетического материала клетки. К прокариотам относятся [бактерии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B8) и [археи](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D1%85%D0%B5%D0%B8). Основное содержимое клетки, заполняющее весь её объём, — вязкая зернистая цитоплазма.[**Эукариоты**](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%83%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BE%D1%82%D1%8B) — организмы, обладающие оформленным клеточным [ядром](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%8F%D0%B4%D1%80%D0%BE), отграниченным от цитоплазмы ядерной оболочкой. Генетический материал заключён в нескольких линейных двухцепочных молекулах ДНК, прикреплённых изнутри к мембране клеточного ядра. В клетках эукариот имеется система внутренних мембран, образующих, помимо ядра, ряд других [органоидов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B8%D0%B4) ([эндоплазматическая сеть](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B5%D1%82%D1%8C), [аппарат Гольджи](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BF%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82_%D0%93%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%B4%D0%B6%D0%B8) и др.). 

**Эндоплазматическая сеть**-развитая система полостей,трубочек и каналов.
*Ф-ии э.с*:Производство липидов, белков и их транспортировка внутри клетки.
Аппарат Гольджи(комплекс)-состоит из уплощённых дисковидных мембранных полостей и отделяющимся от них микропузырёк. Мембрана аппарата Гольджи способна синтезировать полисахариды и образовывать лизосомы (ф-ия внутриклеточного переваривания).

## Сравнение растительных и животных клеток.

* У растительных клеток есть хлоропласты для фотосинтеза, а у животных клеток нет хлоропластов.
* Еще одно различие между клетками растений и животных - клетки животных круглые в то время как растительные клетки имеют прямоугольную форму.
* Кроме того, у всех животных клеток есть центриоли, в то время как лишь у некоторых низших форм растений есть центриоли в клетках.
* У животных клеток одна или несколько мелких вакуолей, в то время как у растительных клеток одна большая центральная вакуоль, которая может занимать до 90% от объема клетки.
* В клетках растений, вакуоль выполняет функции хранения воды и поддержания упругости клетки. Функции вакуоли в клетках животных: хранения воды, ионов и отходов.
* Так же в растительных клетках присутствуют пластиды,а у животных клеток они отсутствуют.
* Растения обладают толстой целлюлозной клеточной стенкой,в то время как животные клетки обладают тонкой клеточной стенкой.
* Обычно в клетке животных организмов содержится около 1 % углеводов (в клетках печени до 5 %), а в растительных клетках до 90 % (в клубнях картофеля).

Билет 2.

Вирусы, бактерии, цианобактерии.

**Ви́рус** — неклеточная ,простейшая форма жизни, являющаяся внутриклеточным паразитом и может проявлять св-ва живого, лишь в клетке хозяина(живого орг-ма). Вирусы поражают все типы  [организмов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC), от [растений](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) и [животных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B5) до [бактерий](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B8) и [архей](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D1%85%D0%B5%D0%B8)(вирусы бактерий обычно называют [бактериофагами](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D1%84%D0%B0%D0%B3%D0%B8)). Обнаружены также [вирусы, поражающие другие вирусы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%BC) ([вирусы-сателлиты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B-%D1%81%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D1%82%D1%8B)).
Ивановский в 1892г обнаружил вирусы.
Эрель в 1917г открыл бактериофаг-вирус,поражающий бактерии.
Строение:
белковая оболочка-капсид и одна нуклииновая к-та(ДНК или РНК).
формы капсида бывают разные: палочковидные,нитевидные,сферические итд.
Виды вирусов:
-РНК содержащие
-ДНК содержащие
*В животную клетку* вирус может проникать только благодаря процессам пиноцетоза(поглащение клеткой капель жидкости) и фагацетоза(проникновения в кл-ку крупных частиц).
*В растительную клетку* при различных повреждениях клеточной стенки.
***Размножение.***В общих чертах состоит из: 1) прикрепления вириона к рецепторам мембран хозяина; 2) проникновения вириона или вирусного генома в клетку-хозяина; 3) освобождения генома от оболочек; 4) торможения активности генома хозяина; 5) множественной репликации вирусного генома; 6) наработки пула структурных белков вируса; 7) сборки вирионов; 8) выхода дочерних вирионов из клетки-хозяина. При острой продуктивной инфекции клетка-хозяин погибает при выходе вирионов, при хронической - может жить и даже выполнять присущие ей функции более или менее длительное время (в зависимости от множественной инфекции).
***Примеры.* Ви́рус гепати́та B** — [ДНК-содержащий вирус](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%9D%D0%9A-%D1%81%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B6%D0%B0%D1%89%D0%B8%D0%B5_%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B) из семейства [гепаднавирусов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BF%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B), возбудитель [вирусного гепатита B](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B3%D0%B5%D0%BF%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%82_B). (воспаление печени)тк. Потребляют загрязнённые продукты питания.
**Вирус кори** — РНК-содержащий вирус семейства Paramyxoviridae, инфицирующий человека и некоторые виды обезьян. *Корь* — острое инфекционное вирусное заболевание с высоким уровнем восприимчивости, которое характеризуется высокой температурой, воспалением слизистых оболочек полости рта и верхних дыхательных путей, конъюнктивитом и характерной пятнисто-папулезной сыпью кожных покровов, общей интоксикацией.

**Бакте́рии** — [домен (надцарство)](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29) [прокариотных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BE%D1%82%D1%8B) (безъядерных)[микроорганизмов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D1%8B), чаще всего [одноклеточных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D1%8B). К настоящему времени описано около десяти тысяч [видов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B2%D0%B8%D0%B4) бактерий и предполагается, что их существует свыше миллиона.
Подавляющее большинство бактерий (за исключением [актиномицетов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%86%D0%B5%D1%82%D1%8B) и нитчатых [цианобактерий](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B8)) [одноклеточны](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5).Существует несколько форм бактерий:кокки(шарообразн.),бациллы(палочкообраз.),вибрионы(дугообраз.),спириллы(спиралевидн.).Формой определяются такие способности бактерий, как прикрепление к поверхности, подвижность, поглощение питательных веществ.

Из обязательных клеточных структур выделяют три:

* [нуклеоид](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D1%83%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D0%BE%D0%B8%D0%B4) — аналог ядра у бактерий. Он расположен в центральной зоне бактерий в виде двунитевой ДНК, замкнутой в кольцо и плотно уложенной наподобие клубка. Ядро бактерий не имеет ядерной оболочки, ядрышка и основных белков (гистонов). Обычно в бактериальной клетке содержится одна хромосома, представленная замкнутой в кольцо молекулой ДНК.
Кроме нуклеоида, представленного одной хромосомой, в бактериальной клетке имеются внехромосомные факторы наследственности - плазмиды, представляющие собой замкнутые кольца ДНК.
* Цитоплазма состоит из растворимых белков, рибонуклеиновых кислот, включений и многочисленных мелких гранул — рибосом, ответственных за синтез (трансляцию) белков. Рибосомы бактерий имеют размер около 20 нм. Рибосомные РНК (рРНК) - консервативные элементы бактерий. В цитоплазме имеются различные включения в виде гранул гликогена, полисахаридов, бета-оксимасляной кислоты и полифосфатов (волютин). Они являются запасными веществами для питания и энергетических потребностей бактерий.
* [цитоплазматическая мембрана](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B5%D0%BC%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B0) (ЦПМ) представляет собой трехслойную мембрану (2 темных слоя разделены светлым - промежуточным). По структуре она похожа на плазмалемму клеток животных и состоит из двойного слоя фосфолипидов с внедренными поверхностными, а также интегральными белками, как бы пронизывающими насквозь структуру мембраны. При избыточном росте (по сравнению с ростом клеточной стенки) цитоплазматическая мембрана образует инвагинаты — впячивания в виде сложно закрученных мембранных структур, называемые мезосомами. Менее сложно закрученные структуры называются внутрицитоплазматическими мембранами.

С внешней стороны от ЦПМ находятся несколько слоёв ([клеточная стенка](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%B0), [капсула](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BF%D1%81%D1%83%D0%BB%D0%B0_%28%D0%B1%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%29), [слизистый чехол](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%8B%D0%B9_%D1%87%D0%B5%D1%85%D0%BE%D0%BB&action=edit&redlink=1)), называемых *клеточной оболочкой*, а также *поверхностные структуры* ([жгутики](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B3%D1%83%D1%82%D0%B8%D0%BA), [ворсинки](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D1%80%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B8)). Бактериальная клетка состоит из клеточной стенки, цитоплазматической мембраны, цитоплазмы с включениями и ядерного аппарата, называемого нуклеоидом.

### Размножение бактерий

Некоторые бактерии не имеют [полового процесса](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81) и [размножаются](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)  [поперечным делением](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) или [почкованием](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5). Для одной группы одноклеточных цианобактерий описано [множественное деление](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5&action=edit&redlink=1) (ряд быстрых последовательных бинарных делений, приводящий к образованию от 4 до 1024 новых клеток).

[Грамотрицательные бактерии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B1%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B8) делятся путём перетяжки: на месте деления обнаруживается постепенно увеличивающееся искривление ЦПМ и клеточной стенки внутрь. При почковании на одном из полюсов материнской клетки формируется и растёт почка, материнская клетка проявляет признаки [старения](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29) и обычно не может дать более 4 дочерних.

У других бактерий кроме [размножения](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) наблюдается [половой процесс](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81), но в самой примитивной форме. Половой процесс бактерий отличается от полового процесса [эукариот](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%83%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BE%D1%82%D1%8B) тем, что у бактерий не образуются [гаметы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0) и не происходит слияния клеток. Однако главнейшее событие полового процесса, а именно обмен генетическим материалом, происходит и в этом случае. Этот называется генетической рекомбинацией. Часть [ДНК](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%9D%D0%9A) (очень редко вся ДНК) клетки-донора переносится в клетку-реципиент, ДНК которой генетически отличается от ДНК донора. При этом перенесённая ДНК замещает часть ДНК реципиента. В процессе замещения ДНК участвуют [ферменты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82), расщепляющие и вновь соединяющие цепи ДНК. При этом образуется ДНК, которая содержит гены обеих родительских клеток. Такую ДНК называют рекомбинантной. У потомства или рекомбинантов, наблюдается заметное разнообразие признаков, вызванное смещением генов.

Существует много примеров бактериий,я приведу несколько примеров:холерный вибрион,стрептококк- [Паразиты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B8%D1%82) животных и человека. Обитают в дыхательных и пищеварительных путях, особенно в полости рта, носа, в [толстом кишечнике](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BB%D1%81%D1%82%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA).(пневмания,бронхит итд.)

**Цианобактерии.
Цианобакте́рии** (**сине-зелёные во́доросли**,) — значительная группа крупных  [бактерий](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B8), способных к [фотосинтезу](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B7), сопровождающемуся выделением [кислорода](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4).
Клетки имеют толстые многослойныестенки.Фотосинтез осоществляется на цитоплазматических мембранах, содержащих хлорофилл, выделяют О2,так же могут жить колониями.Способны очищать воду от органических загрязнений.Входят в качестве симбионтов лишайников.  Цианобактерии — [одноклеточные](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D1%8B), [нитчатые](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9D%D0%B8%D1%82%D1%87%D0%B0%D1%82%D1%8B%D0%B5_%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D1%8B&action=edit&redlink=1) и [колониальные](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC) микроорганизмы. Отличаются выдающейся способностью адаптировать состав [фотосинтетических пигментов](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%BF%D0%B8%D0%B3%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B&action=edit&redlink=1) к спектральному составу света, так что цвет варьирует от светло-зелёного до тёмно-синего.  Составляют значительную долю океанического [фитопланктона](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%BD).
*строение.* Клетка цианобактерий - типичная прокариотическая клетка. Ядро и клеточные органеллы отсутствуют. Фотосинтетический аппарат представлен [тилакоидами](http://medbiol.ru/medbiol/botanica/001e5fb2.htm) - сдвоенными мембранами. Их количество и характер расположения различен у разных видов цианобактерий. На поверхности тилакоидов находятся [фикобилисомы](http://medbiol.ru/medbiol/microbiol/0010d61c.htm) - структуры, улавливающие фотоны света и передающие их реакционным центрам фотосинтетического аппарата.

**Размножение.** При делении большинство [грамположительных бактерий](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B1%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B8) и нитчатых цианобактерий синтезируют поперечную перегородку от периферии к центру при участии мезосом.

Билет 3.

**Развитие и характеристики низших и высших растений.**

Царство растений включает более 500 тысяч видов.
Общие черты растений:
тип питания-автотрофы
растения способны к фотосинтезу;
клетки растений покрыты плотной целлюлозной оболочкой;
у растений наблюдается высокая расчлененность тела;
неподвижны;
размножаются при помощи спор, семян и вегетативных органов;
основным запасным питательным веществом растений служит крахмал;
неограниченный рост.
Растения условно делят на низшие и высшие растения.
**Фотосинтез** — процесс образования органических веществ из [углекислого газа](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B4_%D1%83%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B0) и [воды](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B0) на [свету](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%B5%D1%82) при участии [фотосинтетических пигментов](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D0%B8%D0%B3%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82&action=edit&redlink=1) ([хлорофилл](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%BB) у [растений](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)).
**Низшие растения :**
не имеют разделения на органы и ткани;
обитают чаще всего в воде;
размножаются неподвижными спорами или подвижными зооспорами.
К низшим растениям относятся:
-красные водоросли(багрянки)
-настоящие водоросли(зелёные)
-лишайники.
**Водоросли**— группа организмов различного происхождения, объединённых следующими признаками: наличие хлорофилла и фотоавтотрофного питания.У многоклеточных — отсутствие чёткой дифференцировки тела (называемого слоевищем, или [талломом](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D0%BC)) на органы; отсутствие ярко выраженной проводящей системы; обитание в водной среде или во влажных условиях (в почве, сырых местах и т. п.).
*Зелёные водоросли:*-*одноклеточные-содержат* белки,жирные масла и витамины(**хламидомонада**) Снаружи она имеет прозрачную оболочку, под которой находится протоплазма с заключенным в нем ядром. Хламидомонада имеет форму чаши и окрашена в зеленый цвет, так как в ней находится зеленое тело – хроматофора. В связи с наличием хлорофилла хламидомонада питается и образует органические вещества, как и все зеленые растения. Эта водоросль всей поверхностью оболочки поглощает растворы минеральных солей и углекислый газ из атмосферного воздуха. При реакциях преобразования углекислого газа и воды на свету в хроматофоре хламидомонады образуется крахмал и другие органические вещества. Дыхание водоросли, так же, как и других живых организмов, осуществляется при поглощении кислорода, растворенного в воде.
-*многоклеточные*. Строение спирогиры(многоклеточная зелёная водросль,тина) можно рассмотреть под микроскопом. Клетки спирогиры крупные. Цитоплазма в них расположена вдоль оболочки. Середина каждой клетки занята вакуолей с клеточным соком. В цитоплазме находится хроматофор в виде зеленой спиральной ленты. В центре клетки — округлое ядро, словно подвешенное на нитях, отходящих от цитоплазмы. Поэтому кажется, что ядро имеет звездчатую форму.Питается спирогира так же, как хламидомонада. В хроматофорах спирогиры из углекислого газа и воды образуется органическое вещество — крахмал.Так же существует уолтрикс (слизистые нити водорослей, обволакивающие под водой камни итп.)
-*колониальные*

**Размножение.**
Очень многие зеленые водоросли размножаются бесполым путем, посредством зооспор - мелких грушевидных или шаровидных клеток, обычно не одетых оболочкой, снабженных у большинства на переднем конце двумя (реже четырьмя или многими) жгутиками, при помощи которых они движутся. Образуются зооспоры по нескольку в обычных или несколько видоизмененных клетках - зооспорангиях путем деления их протопласта на несколько частей, превращающихся в зооспоры.
При половом размножении у многих водорослей в клетках образуются гаметы, похожие на зооспоры, но меньшие по размерам. Выйдя из материнской клетки, они сливаются попарно. У многих водорослей сливающиеся гаметы одинаковы по внешности и отличаются лишь физиологически, так как соединяются не в любой комбинации. Такая форма полового процесса, где еще не выработалась морфологическая дифференцировка полов, называется изогамией.
У большинства зеленых водорослей нет правильного чередования бесполого и полового размножения и, следовательно, регулярной смены ядерных фаз. Обычно бывает целый ряд гаплоидных поколений, размножающихся бесполым путем, и время полового размножения зависит в очень большой степени от различных внешних условий.
***Высшие растения.*Высшие растения**, или **Наземные растения**— тип [зелёных растений](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%D0%BB%D1%91%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F), которым свойственна дифференциация [тканей](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%8C_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29), в отличие от [низших растений](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D0%B7%D1%88%D0%B8%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) — [водорослей](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8). К высшим растениям относятся [мхи](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%85%D0%B8) и [сосудистые растения](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F).
[*Эволюция*](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%86%D0%B8%D1%8F)*высших растений* тесно связана с выходом на сушу и завоеванием наземных [ниш](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BD%D0%B8%D1%88%D0%B0). Высшие растения появились на суше примерно 430 млн. лет назад в виде небольших по размеру и примитивных по строению риниофитов, или псилофитов. Развитие специализированных тканей было важным условием для выхода растений на сушу. Для комфортного существования в воздушной среде растениям было необходимо развить как минимум [эпидермис](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BF%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B8%D1%81) с [устьицами](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%81%D1%82%D1%8C%D0%B8%D1%86%D0%B0) для защиты от высыхания и [теплообмена](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D0%BC%D0%B5%D0%BD) и проводящие ткани для обмена [минеральных и органических веществ](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8_%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B8%D0%BC%D1%8B%D0%B5_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B). Результатом выхода растений на сушу также стало разделение организма растения на [корень](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%8C), [стебель](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8C) и [лист](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82). В наземной среде у растений развилась сложная система покровных тканей, защищающих их от чрезмерной потери воды, от пониженных температур и т. д. (эпидермис, перидерма, корка), а также развился сложный устьичный аппарат, обеспечивающий газообмен и регулирующий испарение воды при транспирации. Затем получили мощное развитие механические ткани, надобность в которых отсутствовала, при жизни растений в водной среде, более плотной, чем воздух. Все эти органы и ткани появились и развились, конечно, не сразу.
Большое разнообразие условий существования наземной жизни объясняет чрезвычайное богатство форм растений.
Описание растений:
тело их расчленено на органы и ткани;
вегетативные органы выполняют функции обмена веществ и питания;
у голосеменных и покрытосеменных особый орган полового размножения – семя.
Размножение.
В жизненном цикле высших растений наблюдается закономерное чередование полового и беспалого поколений. Это значит, что в ходе жизненного цикла (т. е. цикла от зиготы одного поколения до зигот следующего поколения) один тип организмов сменяется другим.

Гаплоидное поколение называется гаметофитом, оно способно к половому размножению и образует гаметы. Гаметы формируются в многоклеточных органах полового размножения — антеридиях и архегониях.

Антеридии — небольшие овальные тельца, внешняя стенка которых образована одним, реже — несколькими слоями стерильных клеток. В антеридиях формируются подвижные мужские гаметы — сперматозоиды, которые выходят из созревшего антеридия наружу и активно передвигаются только в воде.

Архегонии — небольшие колбообразные тельца, состоящие из нижней расширенной части, называемой брюшком, и верхней удлиненной — шейки. Снаружи архегоний окружают бесплодные клетки, защищающие их от высыхания. В брюшке находится неподвижная женская гамета — яйцеклетка. Над яйцеклеткой располагается брюшная канальцевая клетка, а внутри шейки — ряд шейковых канальцевых клеток.
Одно из этих двух поколений всегда преобладает над другим, и на его долю приходится большая часть жизненного цикла.

**РИНИОФИТЫ**, первые наземные растения. Существовали в силуре – верхнем девоне. Примитивные сосудистые растения выс. 20–70 см, иногда до 3 м, без корней и листьев, с протостелическим (единый центральный проводящий пучок ксилемы, окружённый кольцом флоэмы) стеблем, преимущественно с дихотомическим вильчатым ветвлением и спорангиями на концах побегов, реже – вдоль побегов. Возможно, что спорофит и гаметофит существовали в виде самостоятельных растений. Росли по берегам водоёмов, располагаясь частично в воде или на насыщенных водой участках суши. Происхождение не ясно. Считаются предками других высших растений. Выход риниофитов на сушу – одно из важнейших событий в эволюции биосферы.

**Мохообразные.
Мохообразные**  — совокупность [высших растений](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%81%D1%88%D0%B8%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F), включающая как собственно [мхи](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%85%D0%B8), так и другие сходные с ними организмы. Одно из главных отличий мохообразных от других высших растений — преобладание в цикле воспроизведения гаплоидного (то есть с одинарным набором непарных [хромосом](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%BC%D0%B0)) [гаметофита](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D1%84%D0%B8%D1%82) (половое поколение) над диплоидным [спорофитом](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B8%D1%82) (бесполое поколение).
**Мохообразные**  обычно используют как термин для обозначения совокупности трёх [отделов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D0%B4%D0%B5%D0%BB_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29) [высших растений](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%81%D1%88%D0%B8%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F), — [Моховидных, или собственно мхов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B5) , [Печёночных мхов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%87%D1%91%D0%BD%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BC%D1%85%D0%B8) и [Антоцеротовых мхов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5).

Мохообразные ни по числу видов, ни по участию в сложении растительного покрова никогда не занимали на Земле господствующего положения. Это объясняется, прежде всего, тем, что [гаметофит](http://medbiol.ru/medbiol/botanica/001206bd.htm) мохообразных составляет основное тело растения. Для осуществления полового процесса, который происходит у них с помощью сперматозоидов, необходима влажная среда. Следовательно, мохообразные вынуждены находиться в приземных, наиболее влажных слоях атмосферы, что и обусловливает их малые размеры. Кроме того, поскольку гаплоидный гаметофит обладает меньшим генетическим потенциалом по сравнению с диплоидным [спорофитом](http://medbiol.ru/medbiol/botanica/001dd84f.htm) , ему присущ менее активный процесс обмена веществ. К числу примитивных признаков мохообразных относится способность при неблагоприятных условиях переходить в состояние анабиоза, что отражает общую низкую активность обмена веществ. В состоянии анабиоза, при котором практически прекращаются все обменные процессы, растения могут длительное время (иногда десятилетиями) переносить экстремальные условия - дефицит влаги, высокие (до 70-120 градусов по С) или отрицательные температуры.

*ВЫНОСЛИВОСТЬ МОХОООБРАЗЫХ- БЛАГОДАРЯ ПОНИЖЕННОМУ ОБМЕНУ ВЕЩЕСТВ.*

 *Папоротникообразные.*

**Па́поротникообразные** — [отдел](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D0%BF_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29) [сосудистых растений](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F), в который входят как современные папоротники, так и одни из древнейших [высших растений](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%81%D1%88%D0%B8%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F), появившихся около 400 млн. лет назад в [девонском периоде](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4) [палеозойской эры](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BE%D0%B7%D0%BE%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D1%80%D0%B0).

Отделы папоротникообразных:

* Папоротники
* Хвощи
* Плауны

Все имеют корни,листья и стебли.Так же обладают основными видами тканей(проводящая,фотосинтезирующая итд.)

В лесах умеренной зоны обычно папоротники имеют короткий стебель, представляющий собой корневище, находящееся в почве. В стебле хорошо развита проводящая ткань, между пучками которой располагаются клетки основной — [паренхимной ткани](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B0).

Вайи (листья папоротника) развёртываются над поверхностью почвы, вырастая из почек корневища. Эти листоподобные органы обладают верхушечным ростом и могут достигать больших размеров, обычно они служат для выполнения двух функций —[фотосинтеза](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B7) и [спорообразования](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%8B). Спорангии размещаются на нижней поверхности листа, в них развиваются гаплоидные споры.

В жизненном цикле папоротника чередуется бесполое и половое поколение — [спорофит](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B8%D1%82) и [гаметофит](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D1%84%D0%B8%D1%82). Преобладает фаза спорофита.

На нижней части листа раскрывается спорангий, споры оседают на земле, прорастает спора, появляется заросток с гаметами, происходит оплодотворение, появляется молодое растение.

У самых примитивных папоротников ([ужовниковые](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B6%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5)) спорангии имеют многослойную стенку и не несут специальных приспособлений для раскрывания. У более продвинутых — спорангий имеет однослойную стенку и приспособления к активному раскрыванию. Это приспособление имеет вид кольца. Уже среди примитивных папоротников прослеживается разноспоровость. У современных — небольшое число равноспоровых видов. Гаметофит равноспоровых обычно обоеполый. У примитивных он подземный и обязательно в [симбиозе](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BC%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%B7) с грибами. У продвинутых гаметофиты надземные, зелёные и быстро созревающие. Они обычно имеют вид зелёной пластинки сердцевидной формы.

**Плауновидные.
Плаунови́дные** — [отдел](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D0%BF_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29) [высших](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%81%D1%88%D0%B8%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) [споровых растений](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%8B%D0%B5_%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5).
Многолетние травы,стебель-ползучий,ветвистый.Образуют вертикальные побеги,с зелёными чешуйчатыми листиками,заканчивающиеся спороносными колосками.
Как и у папоротников, споры плауна образуют [заростки](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BA) с [антеридиями](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B4%D0%B8%D0%B9) и [архегониями](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D1%85%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B9); после [оплодотворения](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) на заростках из [зигот](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%B0)прорастают [спорофиты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B8%D1%82), и цикл повторяется вновь.

Заросток у большинства плаунов подземный, бесформенный, а [сперматозоиды](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B7%D0%BE%D0%B8%D0%B4_%28%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29) — дву[жгутиковые](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B3%D1%83%D1%82%D0%B8%D0%BA), как у [мохообразных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%85%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D1%8B%D0%B5).Оплодотворение происходит в воде.Плауны могут размножаться вегетативно.
В некоторых плаунах содержится яд,схожий по действиюс ядом оказывающим паралитическое воздействие.
**Хвощи.**

Для хвощёвых характерно наличие побегов, состоящих из чётко выраженных члеников ([междоузлий](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B6%D0%B4%D0%BE%D1%83%D0%B7%D0%BB%D0%B8%D0%B5)) и узлов с [мутовчато](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)расположенными листьями. Этой чертой современные и ископаемые хвощи резко отличаются от всех остальных высших споровых растений и по внешнему виду напоминают некоторые водоросли ([харовые](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5)), голосеменные ([хвойник](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%BA)), или даже цветковые.
Хвощи — своеобразные растения. Многие вегетативные признаки сближают их со [злаками](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D0%B8). По-видимому, среди папоротникообразных хвощи наиболее конкурентоспособны, что объясняется многочисленными совершенствованиями вегетативных органов: [стебель](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8C) хвощей членистый и растёт в узлах (как у злаков); [эпидерма](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BF%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B0) армирована [кремнезёмом](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B5%D0%B7%D1%91%D0%BC); вес стебля облегчён за счет наличия центральной полости; есть многочисленные тяжи механических тканей, повышающие прочность стебля; есть воздухоносные полости, позволяющие наладить снабжение [кислородом](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4) подземных и подводных частей; развиваются настоящие [сосуды](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%B4%D1%8B_%28%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29) (как у [покрытосеменных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BA%D1%80%D1%8B%D1%82%D0%BE%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5)); [споры](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%8B) снабжены специальными расталкивающими отростками (элатерами), способствующими разрыхлению споровой массы, и, следовательно, [переносу спор ветром](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D1%85%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F).  У хвощей есть и ещё одна интересная особенность: они имеют разнополые [заростки](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BA), причём развитие мужских или женских заростков предопределено условиями окружающей среды. В общем случае, чем хуже условия, тем больший процент мужских заростков образуется.
Хвощёвые появились приблизительно 3,2млн лет назад.

**Билет 4.**

**Голосеменные и покрытосеменные растения.
*Покрытосеменные.*Цветко́вые расте́ния**, или **Покры́тосеменны́е** — [отдел](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D0%BF_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29) [высших растений](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%81%D1%88%D0%B8%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F), отличительной особенностью которых является наличие [цветка](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BA) в качестве органа полового размножения и замкнутого вместилища у [семяпочки](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BC%D1%8F%D0%B7%D0%B0%D1%87%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BA) (а затем и у происшедшего из неё [семени](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BC%D1%8F), откуда и появилось название покрытосеменные). Ещё одна существенная особенность цветковых растений — [двойное оплодотворение](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5). Число [видов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B2%D0%B8%D0%B4) покрытосеменных составляет 275тысяч.
Важнейшая особенность цветковых растений — наличие специализированного генеративного [органа](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29) — [цветка](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BA), берущего на себя функции [полового размножения](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) и привлечения агентов [опыления](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D1%8B%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5). Цветковые растения заключают свои [семязачатки](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BC%D1%8F%D0%B7%D0%B0%D1%87%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BA) (семяпочки) в полость [завязи](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%B2%D1%8F%D0%B7%D1%8C), которая образована срастанием когда-то открытого[плодолистика](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D1%86%D0%B5%D0%B9). Стенки завязи после оплодотворения разрастаются и видоизменяются, давая образование под названием [плод](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%BE%D0%B4).
Они произрастают во всех климатических зонах.
*Доминирующая роль цветковых связана с рядом прогрессивных изменений:*

1. Прогрессивные изменения структуры тканей,вегетативных и генеративных органов,обеспечили возникновение различных жизненных форм,образующих многоярусные биоценозы
2. Появление цветка-орган размножения
3. Наличие в составе цветка завязи,заключающей в себе семозачатки и предохраняющей их от неблагоприятных воздействий среды.Из завязи развивается плод и внутри плоха находятся семена,т.е защещены(покрыты)
4. Двойное оплодотворение в результате которого в семени образуется диплоидный зародыш и триплоидный эндосперм (слив. С центр. Ядром).

Возникновение семян.
Возникновение семени, цветка и плода (переход семенных растений от размножения спорами к размножению семенами). Спора – одна специализированная клетка, семя – зачаток нового растения с запасом питательных веществ. Преимущества размножения растений семенами – уменьшение зависимости процесса размножения от окружающих условий и повышение выживаемости.**6. Причина ароморфозов** – наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор.

**Однодо́льные расте́ния** ([лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Liliopsida*) — второй по величине [класс](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29) [покрытосеменных, или цветковых](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F), растений. З[ародыши](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%8B%D1%88_%28%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29) большинства представителей однодольных имеют только одну [семядолю](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BC%D1%8F%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D1%8F). Ячмень,пшеница,кукуруза,соки.
Их отличительные признаки:

* мочковатая [корневая система](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%8C), [зародышевый корешок](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%8B%D1%88%D0%B5%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%88%D0%BE%D0%BA) обыкновенно скоро перестаёт расти и заменяется [придаточными корнями](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%8C&action=edit&redlink=1),
* [стебли](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8C) редко ветвятся, стеблевые сосудистые пучки замкнутые, проводящие пучки на поперечном срезе стебля расположены беспорядочно,
* [листья](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82) большей частью стеблеобъемлющие, всегда без [прилистников](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA), обыкновенно узкие с параллельным или дуговидным [жилкованием](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D0%BB%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5),
* цветки обыкновенно построены по тройному типу: [околоцветник](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%86%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA) из двух трёхчленных кругов, [тычинок](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%8B%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B0) также два раза по три, [плодолистиков](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA) три, реже вместо числа 3 в цветке наблюдаются числа 2 или 4,
* односемядольный зародыш.

**Двудо́льные**  ([лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Magnoliópsida*) — класс [покрытосеменных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) [растений](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F), у которых  [зародыш](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%8B%D1%88_%28%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29) [семени](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BC%D1%8F) имеет две боковые супротивные [семядоли](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BC%D1%8F%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D1%8F).

Строение [семени](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BC%D1%8F) двудольных:
a — оболочка, b — [эндосперм](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%BC), c —[семядоли](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BC%D1%8F%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%B8) (часть зародыша), d —[зародыш](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%8B%D1%88_%28%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29). Двудольные характеризуются наличием у [зародыша](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%8B%D1%88_%28%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29) двух боковых супротивных [семядолей](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BC%D1%8F%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%B8) (отсюда название). У двудольных, в отличие от [однодольных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5), проводящие пучки на поперечном срезе стебля (ствола) располагаются кольцеобразно, а между [древесиной](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%B0) ([ксилемой](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B0)) и [лубом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%83%D0%B1) ([флоэмой](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BB%D0%BE%D1%8D%D0%BC%D0%B0)) находится особая образовательная ткань —[камбий](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BC%D0%B1%D0%B8%D0%B9), обеспечивающая вторичное утолщение; [листья](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82), как правило, с сетчатым жилкованием: число частей [цветка](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BA)([чашелистиков](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B0%D1%88%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA), [тычинок](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%8B%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B0) и [плодолистиков](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA)) обычно кратно 4 или 5. То есть, цветок 4- или 5-членный. Корешок зародыша чаще всего превращается в главный [корень](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%8C), способный к долголетнему существованию; листовая пластинка часто расчленена, края её выемчатые или зубчатые. Это картофель,гречика,свекла.

 **Голосеменны́е расте́ния**  — древняя группа семенных растений, появившаяся около 370 млн. лет назад.

Голосеменные включают более 1000 [видов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B2%D0%B8%D0%B4), произрастающих в настоящее время на Земле.

Выражение «голосеменные», впервые использованное русским ботаником [А. Н. Бекетовым](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B2%2C_%D0%90%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%B9_%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87_%28%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%29). Оно указывает на главную отличительную черту этих растений, a именно на то, что [семяпочки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BC%D1%8F%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B0), а затем и происшедшие из них семена не имеют замкнутого вместилища, как это замечается у всех [покрытосеменных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BA%D1%80%D1%8B%D1%82%D0%BE%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5). [Завязь](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%B2%D1%8F%D0%B7%D1%8C) здесь имеет вид простой чешуи, на которой сидит одна или несколько семяпочек; иногда же и эта чешуя не развивается.

 Виды голосеменных растений разделены на **отделы**:

* Отдел [Гинкговые](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5)(Гинкго двулопастный— [дерево](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BE) высотой до 40 метров и диаметром [ствола](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B2%D0%BE%D0%BB_%28%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29) до 4,5 м. [Крона](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0_%28%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29)вначале пирамидальная, с возрастом разрастается)
* Отдел [Гнетовые](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5)
* Отдел [Саговниковые](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5)
* Отдел [Хвойные](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D0%BD%D1%8B%D0%B5)

**Хво́йные**([лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Pinóphyta* или *Coníferae*)  – отдел царства растений к которому относятся сосудистые растения, семена которых развиваются в [шишках](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B8%D1%88%D0%BA%D0%B0). Все современные виды — древесные растения, преобладающее большинство — [деревья](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BE), хотя есть и [кустарники](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA). Типичные представители — [кедр](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B5%D0%B4%D1%80), [кипарис](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%81), [пихта](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D1%85%D1%82%D0%B0), [можжевельник](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%B6%D0%B6%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%BA),[лиственница](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0), [ель](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D1%8C), [сосна](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0), [секвойя](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BA%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D1%8F), [тис](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D1%81_%D1%8F%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9) и [каури](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81_%D1%8E%D0%B6%D0%BD%D1%8B%D0%B9). Хвойные растения произрастают в диком виде почти во всех частях света. Часто они преобладают над другими растениями, например, в таких [биомах](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BC), как [тайга](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%B9%D0%B3%D0%B0). Отдел хвойных растений состоит всего из одного [класса](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29) — **Pinopsida**, который включает как все вымершие, так и все существующие таксоны.
Все современные хвойные — древесные растения, большинство — деревья, в основном с одним прямым стволом с боковыми ветвями и выделенным доминированием верхушки. Размеры взрослого дерева меняются от меньше чем метр до более 100 метров в высоту. Самое высокое дерево, самое толстое, самое большое и самое старое — все представители хвойных растений. Самое высокое дерево — [Секвойя вечнозелёная](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BA%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D1%8F_%D0%B2%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B7%D0%B5%D0%BB%D1%91%D0%BD%D0%B0%D1%8F) (*Sequoia sempervirens*) с высотой 115,2 метра. Самое большое — [Секвойядендрон гигантский](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BA%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D1%8F%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BD_%D0%B3%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9) (*Sequoiadendron giganteum*), объём — 1486,9 м³. Самое толстое, имеющее наибольший диаметр ствола дерево —[Таксодиум мексиканский](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%BA%D1%81%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%83%D0%BC_%D0%BC%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9) (*Taxodium mucronatum*), 11,42 метра в диаметре. Самое старое дерево — [Сосна долговечная](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0_%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F) (*Pinus longaeva*), 4700 лет.
Листья многих хвойных растений — длинные тонкие иголки; другие же, включая кипарисовые и некоторые подокарповые, имеют плоские, чешуйкообразные листья. Некоторые, особенно[Агатис](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81) из араукариевых и [Нагейя](https://ru.wikipedia.org/wiki/Nageia) из подокарповых, имеют широкие плоские листья в виде полосок. В преобладающем большинстве родов растения являются вечнозелёными, листья обычно остаются на растении несколько (от 2-х до 40) лет.
Органы размножения хвойных растений — [*стробилы*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB) ([лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *strobilus*). Это видоизменённые укороченные побеги, на которых находятся специализированные листья — [*спорофиллы*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%BB), формирующие [*спорангии*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%B8%D0%B8) — [спорообразующие](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%B0)органы. У хвойных растений стробилы однополые, то есть содержат либо мужские, либо женские генеративные органы. Большинство хвойных — [однодомные](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), то есть на одном растении находятся как мужские, так и женские шишки. Двудомные хвойные встречаются реже. В конце весны — начале лета микроспорангии начинают производить микроспоры, которые ветер подхватывает и переносит на женские шишки. Оплодотворение происходит через некоторое время после опыления. У некоторых сосен это время достигает от 12 до 24 месяцев. После оплодотворения из [зиготы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%B0) за счёт использования питательных веществ эндосперма формируется зародыш. На конечном этапе развития он состоит из корешка, стебелька, нескольких семядолей (зародышевых листьев) и почечки, окружённых эндоспермом. Внешняя оболочка (кожура семени) формируется из интегумента. Остальная часть мегастробила преобразуется в крыловидную форму, способствующую распространению семян ветром ([анемохория](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D1%85%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F)). До созревания семян проходит от 4-х месяцев до 3-х лет.
Перед тем, как упасть на землю зрелые шишки могут некоторое время оставаться на растении; некоторые огнестойкие сосны могут хранить семена в закрытых шишках 60-80 лет. В случае, если огонь уничтожит родительское дерево, шишки раскрываются.

**Билет 5.**

**Грибы.
Грибы́** ([лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Fungi* или *Mycota*) — [царство](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29) живой природы, объединяющее [эукариотические](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%83%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BE%D1%82%D1%8B) [организмы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC), сочетающие в себе некоторые признаки как [растений](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F), так и [животных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B5). Грибы изучает наука [микология](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F), которая считается разделом [ботаники](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0), поскольку ранее грибы относили к царству растений.
Особенности:

* Лишены хлоропластов
* Тип питания-гетеротрофы
* Гликоген-запасательное вещ-во в клетках
* Клеточная стенка состоит из хитина и полисахаридов
* Неподвижность
* Неограниченный рост
* Размножение с помощью спор
* Всасывание-способ поглощения веществ и внешней среды.

Тело грибов состоит из мицелия(грибница),разветвлённую на тончайшие нити(гифы).
У низших грибов-гиф-1 многоядерная разветвленная клетка. У высших грибов гифы разделены на отдельные клетки.

Размножение:

* Вегетативное(частями мицелия)
* Бесполое(образование спор)
* Половое(формирование мужских и женских гамет и их слияния)

Низшие грибы бывают двух видов:паразиты-спорынья,головня(1 ядерный комочек протоплазмы,паразитирующий внутри клетки хозяина) и сапрофиты(мукоровые-плесень)
Высшие грибы имеют только хорошо развитые мицелии(исключение-дрожжи,состоящие из отдельных клеток и делятся почкованием).Это шляпочные грибы,трутовики,головнёвые итд. Шляпочные грибы состоят из плодового тела, образованное из плотно прилегающих нитей(гиф) и разветвлённого мицелия.
Грибы являются редуцентами в профилактических целях, обеспечивая минерализацию
Грибы вступают в симбиотическую связь с высшими растениями,образуют микоризу

**Миксомице́ты** ([лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Mycetozoa*, от [греч.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) μύκητος — «гриб» и ζωον — «животное» или *Myxomycota* от μύξα — «слизь» и μύκητος) — тип [слизевиков](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%B8) ([грибоподобных организмов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B8%D0%B1%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D1%8B)). Насчитывает около 1000 видов.
Слизевики их размер несколько мм,в основном обитат на луковицах или же на поверхности дерева.Питаются бактериями.
**Хитридиомице́ты** ([лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Chytridiomycota*) — [отдел](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D0%B4%D0%B5%D0%BB_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29) царства [грибов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B8%D0%B1%D1%8B) (*Fungi*).
Хитридиомицеты тесно связаны с водной средой (морской и пресноводной), где [паразитируют](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%BC) на [водорослях](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8) и[беспозвоночных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5). Могут вызывать массовую гибель водных организмов вплоть до [амфибий](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D1%84%D0%B8%D0%B1%D0%B8%D0%B8). Могут развиваться во влажных [почвах](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%87%D0%B2%D0%B0) и вызывать болезни высших растений: чёрную ножку капусты ([*Olpidium brassicae*](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Olpidium_brassicae&action=edit&redlink=1)), рак картофеля ([*Synchytrium endobioticum*](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Synchytrium_endobioticum&action=edit&redlink=1)) и др [Гаплоидные](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%BE%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) [зооспоры](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BE%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%8B) хитридиомицетов снабжены одним [жгутиком](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B3%D1%83%D1%82%D0%B8%D0%BA), при движении всегда направленным назад (редко многожгутиковые — только у анаэробных видов из порядка *Neocallimasticales* может быть до 10 и больше) и могут как непосредственно давать начало новому гаплоидному организму, так и сливаться друг с другом и уже тогда создавать диплоидный организм, формирующий новые гаплоидные зооспоры (порядок[*Chytridiales*](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Chytridiales&action=edit&redlink=1)). У ряда видов имеет место половой процесс по типу хологамии (слияние целых организмов) или формируются [гаметы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%8B).

**Оомицеты** ([лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) ***Oomycota****,****Oomycetes***) — группа [мицелиальных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D1%86%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B9) организмов, включающая 70 [родов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B4_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29) и 570[видов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B2%D0%B8%D0%B4). Ранее относилась к [грибам](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B8%D0%B1%D1%8B) ([фикомицетам](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%86%D0%B5%D1%82%D1%8B)), позже была переведена из царства [*Fungi*](https://ru.wikipedia.org/wiki/Fungi) в [*Protista*](https://ru.wikipedia.org/wiki/Protista) (по другой системе в царство [*Chromista*](https://ru.wikipedia.org/wiki/Chromista)). Обитают преимущественно в водной среде, где вызывают раневые инфекции[рыб](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%8B%D0%B1%D1%8B) или являются [сапротрофами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%84).
Мицелий ценоцитный, то есть многоядерный, не имеющий перегородок, кроме как отделяющих репродуктивные органы. Он обычно ветвится слабо, у некоторых примитивных видов формирует [плазмодий](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%B9). Клеточная стенка состоит из [целлюлозы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D1%8E%D0%BB%D0%BE%D0%B7%D0%B0) (а не [хитина](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BD) как у настоящих грибов) и [глюкана](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D1%8E%D0%BA%D0%B0%D0%BD).

**Зигомице́ты** ([лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Zygomycota*) — [отдел](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D0%B4%D0%B5%D0%BB_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29) [грибов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B8%D0%B1%D1%8B). Размножаются [половым](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), [собственно бесполым](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) и [вегетативным](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) путём. Все стадии развития, кроме зиготы, [гаплоидны](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C).

Мицелий зигомицетов имеет два знака («+» и «-»). При контакте противоположных мицелиев (слиянии клеток на их концах — *зигогамии*), формируется [зигота](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%B0), после [мейоза](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B9%D0%BE%D0%B7), дающая зачаточный мицелий со спорангием, в котором развиваются споры полового спороношения, дающие вегетативный мицелий разных знаков.

Для бесполого размножения на нём образуются [спорангии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%B8%D0%B9) или спорангиоли (многочисленные спорангии с 2—3 спорами), в которых развиваются споры бесполого спороношения, дающие новые вегетативные мицелии.

Вегетативно распространяются столонами — выбрасываемыми в воздушную среду длинными гифами, которые находят подходящий субстрат и выпускают[ризоиды](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D0%B8%D0%B4%D1%8B), давая начало новой колонии.
Порядок [*Zoopagales*](https://ru.wikipedia.org/wiki/Zoopagales) включает в себя хищные грибы, обладающие клейкими гифамами и ловчими кольцами и питающиеся [простейшими](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B9%D1%88%D0%B8%D0%B5), [нематодами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B4%D1%8B) и мелкими личинками насекомых.

 (Endomycetes). Это одноклеточные или многоклеточные микроскопические грибы, которые размножаются вегетативным способом. Они живут или как сапротрофы в почве, на остатках растений, в органах пищеварения и в помете животных или паразитируют на высших растениях.

**Аскомицеты** (от [греч.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) ἀσκός — сумка), или **сумчатые грибы** ([лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Ascomycota*) — [отдел](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D0%B4%D0%B5%D0%BB_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29) в [царстве](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29) [грибов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B8%D0%B1%D1%8B), объединяющий организмы с септированным (разделённым на части) [мицелием](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D1%86%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B9) и специфическими органами полового спороношения — [сумками (*асками*)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D0%BA_%28%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29), содержащими чаще всего по 8 [аскоспор](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%8B). Имеют и бесполое спороношение, причём во многих случаях половой процесс утрачивается, и такие виды грибов относят к[несовершенным грибам](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%B9%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%86%D0%B5%D1%82%D1%8B) (*Deuteromycota*).
[Бесполое размножение](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) аскомицетов осуществляется практически всегда [конидиями](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B4%D0%B8%D1%8F). Морфология конидий очень разнообразна. Они могут быть одноклеточными, с разным числом поперечных перегородок, с продольными и поперечными перегородками (муральными). Чаще всего конидии эллипсоидные, могут быть округлыми. Особенно сложное строение имеют конидии некоторых водных грибов, обитающих, в частности, на погружённых в воду разлагающихся листьях [листопадных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) пород деревьев и кустарников.

**Базидиомико́та** ([лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Basidiomycota*), **базидиомице́ты**, или **базидиа́льные грибы́** — [отдел](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D0%B4%D0%B5%D0%BB_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29) [царства](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29) [грибов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B8%D0%B1%D1%8B), включающий виды, производящие [споры](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%8B) в булавовидных структурах, именуемых *базидии*. Вместе с[аскомицетами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%86%D0%B5%D1%82%D1%8B) относятся к подцарству [высших грибов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%81%D1%88%D0%B8%D0%B5_%D0%B3%D1%80%D0%B8%D0%B1%D1%8B).
Бесполое размножение базидиомицетов осуществляется [конидиями](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B4%D0%B8%D1%8F), но происходит редко. Половое размножение происходит в виде [соматогамии](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D1%8F&action=edit&redlink=1), при которой сливаются две вегетативные одноядерные клетки [гаплоидного](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%BE%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) мицелия. У небольшого количества гомоталличных видов могут сливаться клетки одного и того же мицелия. Большинство видов являются гетероталличными, соответственно у них соматогамия происходит только между гифами с противоположными знаками «+» и «-». Половые органы у базидиальных грибов не образуются.

**Лиша́йники** ([лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Lichenes*) — [симбиотические](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BC%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%B7) ассоциации [грибов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B8%D0%B1%D1%8B) (**микобионт**) и микроскопических зелёных[водорослей](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8) и/или [цианобактерий](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B8) (**фотобионт**, или **фикобионт**).

Лишайники окрашены в широком диапазоне цветов от белого до ярко-жёлтого, коричневого, сиреневого,

оранжевого, розового, зелёного, синего, серого, чёрного.

 Строение гетеромерного лишайника на примере [*Sticta*](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Sticta&action=edit&redlink=1)*fuliginosa*: a — корковый слой, b — гонидиальный слой, c — сердцевина, d — нижняя кора, e — ризины.

Тело лишайников ([таллом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D0%BC)) представляет собой переплетение грибных [гиф](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D1%84%D1%8B), между которыми находится популяция фотобионта.
По внутреннему строению лишайники разделяют на:

* *гомеомерные* ([*Collema*](https://ru.wikipedia.org/wiki/Collema)), клетки фотобионта распределены хаотично среди гиф гриба по всей толщине[таллома](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D0%BC);
* *гетеромерные* ([*Peltigera canina*](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Peltigera_canina&action=edit&redlink=1)), таллом на поперечном срезе можно чётко разделить на слои.

Лишайники размножаются [вегетативным](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), [бесполым](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) и [половым](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) путём.
Особи микобионта размножаются всеми способами и в то время, когда фотобионт не размножается или размножается вегетативно. Микобионт может, как и другие грибы, также размножаться половым и собственно бесполым путем. Половые споры в зависимости от того, относится микобионт к [сумчатым](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%86%D0%B5%D1%82%D1%8B) или[базидиальным](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%B7%D0%B8%D0%B4%D0%B8%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%86%D0%B5%D1%82%D1%8B) грибам, называются *аско-* или *базидиоспорами* и образуются соответственно в [*асках*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D0%BA_%28%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29)*(сумках)* или *базидиях*.

При размножении аскомицетные лишайники образуют [плодовые тела](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B0), которые можно разделить на две большие группы: апотеции и перитеции:

* [Апотеций](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%86%D0%B8%D0%B9) представляет собой обычно округлое ложе. На ложе находятся сумки между неспороносными окончаниями гиф, образуя открыто расположенный слой, называемый *гимениумом*;
* [Перитеций](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%86%D0%B8%D0%B9) имеет более или менее сферическую, почти закрытую структуру, внутри которой находятся[аски](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D0%BA_%28%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29), [аскоспоры](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%8B) освобождаются через поры в плодовом теле.

**Билет 6.**

**Анатомия растений и морфология.**

**Анато́мия расте́ний** — раздел [ботаники](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0), изучающий строение [растений](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) на уровне [тканей](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%8C) и [клеток](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B0), закономерности развития и размещения тканей в отдельных [органах](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29).
 **Гистология растений** — раздел ботаники, изучающий строение, развитие и функции растительных тканей.
**Морфология растений** — раздел [ботаники](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0), наука о закономерностях строения и процессах формообразования [растений](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F). Растительные организмы при этом рассматриваются как в своём индивидуальном развитии ([онтогенезе](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%B7)), так и в эволюционно-историческом развитии ([филогенезе](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%B7)).
**Ткани растений.**Ткани –группы клеток и межклеточного вещества ,сходные по строению,происхождению и выполняемым функциям.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название ткани | Строение  | Местонахождение | Функции |
| **Образовательная ткань (меристема)** |
| Первичная(возникает в зиготе и является первичной тканью, из которой состоит весь зародыш. | Живые паренхиматические клетки, с межклеточным делением | Конус нарастания побега, кончик корня, основание листовой пластинки, междоузлие злаков. | Рост в длину, образование других тканей |
| Вторичная(принадлежат ткани, которые образуются из первичной меристемы) Камбий и раневые меристемы | Живые клетки с крупным ядром (митоз) | Между древесиной и корой | Рост корня и стебля в длину, регенерация тканей при повреждении |
| **Покровная ткань** |
| Эпидерма (кожица) | 1 слой плотно прилегающих друг к другу клеток, поверхность покрыта воскоподобным вещ-ом, образующим кутикулу.Содержит устьица (микроскопические поры, благодаря которым растения дышат) | Поверхность листьев, травянистых-зелёных стеблей, все части цветка | Защита от высыхания, проникновения микроорг-ов, транспирация (испарение). Некоторые клетки образуют выросты – волоски – защита(крапива), переваривание (росянка).  |
| Луб (флоэма) | Живые ситовидные трубки, с клетками - спутницами | В коре стебля, корнях и жилках листьев | Обеспечивает вертикально нисходящий ток органических веществ из листьев в стебель, корни, цветки и плоды |
| **Основная ткань (паренхима)** |
| Ассимиляционная (хлоренхима) | Живые, чаще рыхло расположенные тонкостенные клетки с хлорофиллом | Мякоть листка, зелёные травянистые стебли | Фотосинтез, газообмен |
| Запасающая | Тонкостенные живые клетки, заполненные разными включениями: зёрна крахмала, кристаллы белка, вакуоли с клеточным соком.  | Мякоть, корнеплод, луковица плодов, клубней, корневищ, сердцевина стеблей, эндосперм семян | Запасание белков, жиров, углеводов. Клетки основных тканей способны превращаться делящиеся клетки вторичной образовательной ткани, что важно при вегетативном размножении растений. |
| Воздухоносная паренхима | Живые клетки с тонкими стенками, межклетники заполнены воздухом | В разных органах болотных и водных растений  | Повышение плавучести, газообмен  |
| Водоносная паренхима | В вакуолях клеток содержатся слизистые вещества, обеспечивающие удержание влаги | В стеблях и листьях растений засушливых мест | Запасание воды |
| Пробка | Несколько рядов мёртвых, тесно сомкнутых клеток, с утолщёнными стенками, которые пропитаны – суберином (жироподобное вещ-во) | Покрывает зимующие стебли, корни, корневища, клубни | Защита от высыхания, механических повреждений, газообмен осуществляется через чечевики |
| Корка | Большой слой пробки и других отмерших тканей | Покрывает стволы деревьев(в основном нижнюю часть) | Защита от механических повреждений и температурных колебаний |
| **Механическая ткань** |
| Волокна(луб, древесина) | Длинные клетки с толстыми одревесневающими стенками(мб мёртвые и живые) | Расположены в древесине, в коре стеблей, корней, листьях, корневище и плодах | Опорная(скелетная ф-ия) |
| **Проводящая ткань** |
| Древесина(ксилема) | Основные элементы ксилемы- трахеиды (сосуды), трахеии. Вытянутые мёртвые клетки с одревесневевш.стенками, продольные перегородки между клетками имеют отверстие | В стебле, корне, жилах листьев. Обеспечивает вертикальный, восходящий ток воды и минеральных солей. | Проведение воды и миниральных солей из почвы в растение,опора для клеток древесины. |

**Корень** ([лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *radix*) — осевой, обычно подземный [вегетативный орган](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD) [высших](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%81%D1%88%D0%B8%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) [сосудистых растений](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F), обладающий неограниченным ростом в длину.  Корень осуществляет закрепление растения в [почве](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%87%D0%B2%D0%B0)и обеспечивает поглощение и проведение воды с растворёнными [минеральными веществами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8_%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B8%D0%BC%D1%8B%D0%B5_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B) к [стеблю](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8C) и [листьям](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82).

## Основные функции корня

* Закрепление растения в [субстрате](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D0%B1%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29).
* [Всасывание](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B5_%D0%B4%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), проведение воды и минеральных веществ.
* Запас питательных веществ в главном корне.
* Взаимодействие с корнями других растений (симбиоз), [грибами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B8%D0%B1%D1%8B), [микроорганизмами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D1%8B), обитающими в почве ([микориза](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B0), [клубеньки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D1%83%D0%B1%D0%B5%D0%BD%D1%8C%D0%BA%D0%B8) представителей семейства [Бобовые](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5)).

 В состав корневых систем входят корни различной природы.

Различают:

* **главный корень**,
* **боковые корни**,
* **придаточные корни**.

### Части корня

* **Чехлик (калиптра)**. Живой наперсток из клеток, живущих 4-9 дней. Наружные клетки отслаиваются ещё живыми и продуцируют обильную слизь, облегчающую прохождение корня между частицами почвы. На смену им, изнутри, меристема продуцирует новые клетки. В клетках осевой части чехлика, так называемой колумелле, находятся подвижные крахмальные зёрна, обладающие свойствами кристаллов. Они определяют геотропические изгибы корней.
* **Зона деления**. Около 1 мм, прикрыта снаружи чехликом. Она более тёмная или желтоватого цвета, состоит из мелких многогранных, постоянно делящихся клеток с густой цитоплазмой и крупным ядром. В зону деления входит апекс корня с его инициалями и их производными.
* **Зона роста**, или **зона растяжения**. Составляет несколько миллиметров, более светлая, прозрачная. Клетки, пока их [клеточные стенки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%B0) не станут жёсткими, растягиваются в длину при всасывании воды. Это растяжение толкает кончик корня дальше в почву.
* **Зона всасывания**. До нескольких сантиметров. Хорошо выделяется благодаря развитию ризодермы, поверхностной ткани, часть клеток которой дает длинные тонкие выросты — корневые волоски. Они поглощают почвенные растворы в течении нескольких дней, ниже их формируются новые волоски.
* **Зона проведения**. Старая ризодерма отмирает и слущивается. Корень при этом немного утончается, становится покрытым наружным слоем первичной коры — экзодермой, выполняющим функцию покровной ткани. Переход одной зоны в другую постепенный и условный.

## Типы корневых систем

* В стержневой корневой системе главный корень сильно развит и хорошо заметен среди других корней (характерно для двудольных). Разновидность стержневой корневой системы — ветвистая корневая система: состоит из нескольких боковых корней, среди которых не различают главный корень; характерна для деревьев.
* В мочковатой корневой системе на ранних этапах развития главный корень, образованный зародышевым корешком, отмирает, а корневая система составляется придаточными корнями (характерна для однодольных). Стержневая корневая система проникает в почву обычно глубже, чем мочковатая, однако мочковатая корневая система лучше оплетает прилегающие частицы [грунта](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%82).
* Придаточные корни растут непосредственно из стебля. Они отрастают от [луковицы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%86%D0%B0) (представляющей собой особый стебель) или от садовых черенков.
* Воздушные корни. Корни, которые растут от стебля, но не проникают в землю. Они используются лазящими растениями для закрепления, как, например, у[плюща](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D1%8E%D1%89).
* Опорные (ходульные) корни. Особый тип воздушных корней. Они отрастают от стебля и затем проникают в землю, которая может быть покрыта водой. Они поддерживают тяжёлые растения, например, [мангры](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D1%80%D1%8B).

### Сте́бель — удлинённый [побег](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D0%B3_%28%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29) [высших растений](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%81%D1%88%D0%B8%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F), служащий механической [осью](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D1%8C), также выполняет функцию проводящей и опорной базы для [листьев](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82), [почек](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B0_%28%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29), [цветков](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BA).По расположению относительно уровня почвы

* надземные
* подземные

### По степени одревеснения

* травянистые
* деревянистые (например, [ствол](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B2%D0%BE%D0%BB_%28%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29) — главный многолетний стебель [дерева](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BE); стебли [кустарников](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA) называют [стволиками](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D1%82%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BA&action=edit&redlink=1))

### По направлению и характеру роста

* прямостоячие (например, [подсолнечник](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D1%81%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA))
* лежачие (стелющиеся) — стебли лежат на поверхности [почвы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%87%D0%B2%D0%B0), не укореняясь ([вербейник монетчатый](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%80%D0%B1%D0%B5%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D1%82%D1%87%D0%B0%D1%82%D1%8B%D0%B9))
* приподнимающиеся (восходящие) — нижняя часть стебля лежит на поверхности почвы, а верхняя поднимается вертикально ([сабельник](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%BA))
* ползучие — стебли стелются по земле и укореняются благодаря образованию в узлах придаточных корней ([будра плющевидная](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D0%B4%D1%80%D0%B0_%D0%BF%D0%BB%D1%8E%D1%89%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F))
* цепляющиеся (лазящие) — прикрепляются к опоре с помощью усиков ([горох](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%85))
* вьющиеся — тонкие стебли, обвивающие опору ([луносемянник](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%83%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%B5%D0%BC%D1%8F%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%BA))

### Надземные видоизменённые побеги

* [почки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B0_%28%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29)
* [колючки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%87%D0%BA%D0%B8)
* усики
* [кладодии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%B9)
* [туберидии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%83%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B4%D0%B8%D0%B8) (псевдобульбы)

**Почка** — укороченный, неразвившийся побег(вегетативный и генеративный).

Почки бывают:

* верхушечные — они обеспечивают рост стебля в длину
* [пазушные](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82#.D0.9F.D0.B0.D0.B7.D1.83.D1.85.D0.B0_.D0.BB.D0.B8.D1.81.D1.82.D0.B0) — из них образуются боковые побеги
* цветочные — из них развиваются цветки
* придаточные — из них развиваются придаточные побеги — [поросль](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BB%D1%8C&action=edit&redlink=1). Придаточные побеги берут начало от [спящих почек](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D1%8F%D1%89%D0%B8%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B8)

**Колючка** — это сильно одревесневающий безлистный укороченный побег с острой верхушкой[[1]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8C#cite_note-.D0.9B.D0.BE.D1.82.D0.BE.D0.B2.D0.B0.E2.80.942001.E2.80.94.E2.80.94323-1).

**Усики** — это видоизменённые боковые побеги, которыми снабжены цепляющиеся растения[[2]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8C#cite_note-.D0.9B.D0.BE.D1.82.D0.BE.D0.B2.D0.B0.E2.80.942001.E2.80.94.E2.80.94324-2).

**Кладодий** — это [фотосинтезирующий](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B7) побег, утерявший листья в процессе развития. Кладодии, которые похожи на листья, называют [*филлокладиями*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B9)[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8C#cite_note-.D0.9B.D0.BE.D1.82.D0.BE.D0.B2.D0.B0.E2.80.942001.E2.80.94.E2.80.94322-3).

**Туберидии** — утолщённая надземная часть стебля у представителей семейства [Орхидные](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D1%85%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B5), выполняющая функцию хранения воды и питательных веществ.

### Подземные видоизменённые побеги

* [корневища](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B5)
* [столоны](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BD)
* [клубни](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D1%83%D0%B1%D0%B5%D0%BD%D1%8C)
* [луковицы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%86%D0%B0)

**Корневище** не имеет [корневого чехлика](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%87%D0%B5%D1%85%D0%BB%D0%B8%D0%BA) и [корневых волосков](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1). На нём есть листья в виде [чешуйчатой](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A7%D0%B5%D1%88%D1%83%D0%B9%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1) плёнки, в пазухе размещаются почки. Из одной части этих почек образуется надземный побег, а из другой — подземный. Из верхушечной почки корневища непрерывно образуется подземный корневищный стебель, а из боковых почек — надземные стебли. Корневища отличаются высокой [жизнеспособностью](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%96%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C&action=edit&redlink=1). Некоторые растения размножают корневищами, для этого корневище делят на части с почками, закапывают в землю.

**Столон** — удлинённый тонкий побег с недоразвитыми листьями, основная функция которого — [вегетативное размножение](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5). Может участвовать в накоплении веществ. В отличие от корневища недолговечен[[4]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8C#cite_note-.D0.9B.D0.BE.D1.82.D0.BE.D0.B2.D0.B0.E2.80.942001.E2.80.94.E2.80.94317-4).

**Клубни** размещаются на верхушке [столонов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BD), образуемых у основания подземных стеблей растения. [Органические вещества](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0) в них накапливаются в виде [крахмала](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B0%D1%85%D0%BC%D0%B0%D0%BB). Эта часть стебля утолщается и превращается в клубень. На поверхности клубня [картофеля](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%BE%D1%84%D0%B5%D0%BB%D1%8C) имеется много углублений, называемых [глазками](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%BA%D0%B8). Они расположены по [спирали](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C). В каждом глазке по 2—3 почки. Картофель размножают клубнями или разделёнными частями клубня с почками.

**Луковица** — укороченный подземный побег. Луковицы бывают грушевидной, яйцевидной и шаровидной формы. Донце луковицы — это укороченный стебель. На донце расположены видоизменённые листья — чешуйки. Внутренние чешуйки богаты [сахаристыми](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D1%85%D0%B0%D1%80) веществами. На нижней части донца образуется мочковатая [корневая система](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%8C). В пазухе мясистых чешуек, прикреплённых к донцу, очень часто есть почки, из которых развиваются новые луковички — детки.

**Узлы**-участки стебля, где развиваются листья.
**Междуузлия** -часть стебля между соседними узлами.
**Пазуха листа**- угол между черешком листа и стеблем.

**Ли́ст** - в [ботанике](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0) наружный орган [растения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F), основной функцией которого является [фотосинтез](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B7). Для этой цели лист, как правило, имеет пластинчатую структуру, чтобы дать [клеткам](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B0), содержащим в[хлоропластах](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82) специализированный [пигмент](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%BF%D0%B8%D0%B3%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B) [хлорофилл](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%BB), доступ к солнечному [свету](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%B5%D1%82). Лист также является органом [дыхания](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%8B%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5), [испарения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%81%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) и [гуттации](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%83%D1%82%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) (выделения капель воды) растения. Листья могут задерживать в себе воду и питательные вещества, а у некоторых растений выполняют и другие функции.

**Жилки листа-**механически проводящая ткань.(механ тк.-упругость и эластичность листа).
**Проводящая ткань**-сосуды и ситовидные трубки.
Как правило, лист состоит из следующих тканей:

* **Эпиде́рмис** — слой [клеток](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B0), которые защищают от вредного воздействия среды и излишнего испарения воды. Часто поверх эпидермиса лист покрыт защитным слоем восковидного происхождения ([кутикулой](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D1%83%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B0_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9&action=edit&redlink=1)).
* **Мезофи́лл**, или **паренхи́ма** — внутренняя [хлорофиллоносная](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%BB) ткань, выполняющая основную функцию — фотосинтез.
* **Сеть жи́лок**, образованных проводящими пучками, состоящими из сосудов и ситовидных трубок, для перемещения [воды](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B0), растворённых [солей](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%B8), [сахаров](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%8B) и механических элементов.
* **У́стьица** — специальные комплексы клеток, расположенные, в основном, на нижней поверхности листьев; через них происходит испарение воды и [газообмен](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D0%BC%D0%B5%D0%BD).

### Основные типы листьев

* Листовидный отросток у определённых видов растений, таких как [папоротники](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA).
* Листья хвойных деревьев, имеющих игловидную либо шиловидную форму ([хвоя](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B2%D0%BE%D1%8F)).
* Листья [покрытосеменных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) (цветковых) растений: стандартная форма включает в себя прилистник, черешок и листовую пластинку.
* [Плауновидные](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%83%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B5) (*Lycopodiophyta*) имеют микрофилловые листья.
* Обвёрточные листья (тип, встречающийся у большинства трав)

Обычно же листорасположение описывается при помощи следующих терминов:

* **Очерёдное** (последовательное) — листья располагаются по одному (в очередь) на каждый [узел](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B7%D0%B5%D0%BB_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29) (берёза, яблоня, роза, традесканция, циссус, пеларгония).
* **Супроти́вное** — листья располагаются по два на каждом узле и обычно перекрёстно-попарно, то есть каждый последующий узел на стебле повёрнут относительно предыдущего на угол 90°; либо двумя рядами, без поворота узлов (сирень, яснотка, мята, жасмин, фуксия).
* **Муто́вчатое** — листья располагаются по три и более на каждом узле стебля — [мутовке](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%83%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%B0). Как и супротивные листья, мутовки могут быть перекрёстными, когда каждая последующая мутовка повёрнута относительно предыдущей на угол 90°, или на половину угла между листьями. Супротивные листья могут показаться мутовчатыми на конце стебля (элодея, вороний глаз, олеандра).
* **Розе́точное** — листья, расположенные в [розетке](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B0_%28%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%8C%D0%B5%D0%B2%29) - все листья находятся на одной высоте и расположены по кругу (камнеломка, хлорофитум, агава).

### Разделение листовых пластинок

По тому, как листовые пластинки разделены, могут быть описаны две основные формы листьев.

* **Простой лист** состоит из единственной листовой пластинки и одного черешка. Хотя он может состоять из нескольких лопастей, промежутки между этими лопастями не достигают основной жилки листа. Простой лист всегда опадает целиком.
	+ Если выемки по краю простого листа не достигают четверти полуширины листовой пластины, то такой простой лист называется **цельным**[[1]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82#cite_note-.D0.9A.D0.BE.D1.80.D0.BE.D0.B2.D0.BA.D0.B8.D0.BD-1).
* **Сложный лист** состоит из нескольких **листочков**, расположенных на общем черешке (который называется **рахис**). Листочки, помимо своей листовой пластинки, могут иметь свой черешок (который называется **черешочек**, или **вторичный черешок**) и свои прилистники (который называются**прилистничками**, или **вторичными прилистниками**). В сложном листе каждая пластинка опадает отдельно. Так как каждый листочек сложного листа можно рассматривать как отдельный лист, при идентификации растения очень важно определить местонахождение черешка. Сложные листья являются характерными для некоторых высших растений, таких как [бобовые](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5).
	+ У **пальчатых** (или **лапчатых**) листьев все листовые пластинки расходятся по радиусу от окончания корешка подобно пальцам руки. Главный черешок листа отсутствует. Примерами таких листьев может служить [конопля](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D1%8F) (*Cannabis*) и [конский каштан](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%B0%D1%88%D1%82%D0%B0%D0%BD) (*Aesculus*).
	+ У **перистых** листьев листовые пластинки расположены вдоль основного черешка. В свою очередь, перистые листья могут быть **непарноперистыми**, с верхушечной листовой пластинкой, например, [ясень](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D1%81%D0%B5%D0%BD%D1%8C) (*Fraxinus*); и **парноперистыми**, без верхушечной пластинки, например, растения из рода [*Swietenia*](https://ru.wikipedia.org/wiki/Swietenia).
	+ У **двуперистых** листьев листья разделены дважды: пластинки расположены вдоль вторичных черешков, которые в свою очередь прикреплены к главному черешку; например , [альбиция](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%8C%D0%B1%D0%B8%D1%86%D0%B8%D1%8F) (*Albizia*).
	+ У **трёхлистных** листьев имеется только три пластинки; например, [клевер](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D1%80) (*Trifolium*), [бобовник](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D0%B1%D1%83%D1%80%D0%BD%D1%83%D0%BC) (*Laburnum*).
	+ **Перстонадрезные** листья напоминают перистые, но пластинки у них не полностью разделены; например, некоторые [рябины](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%8F%D0%B1%D0%B8%D0%BD%D0%B0) (*Sorbus*).

**Билет 7

Živočichové**

prvoci, houby, žahavci, žebernatky, ploštěnci, hlísti, měkkýši, kroužkovci, členovci**( Царство животных- простейшие, грибы , стрекающие ,плоские черви , нематоды, моллюски, кольчатые черви , членистоногие )
Простейшие-** это группа одноклеточных или многоклеточных эукариот (колониальные) имеющие гетеротрофный тип питания . Примеры : инфузории , фораминиферы .Хорошо видны в световом микроскопе , размеры от 10 до 40 микрометров. Простейшие размножаются делением на две части или множественным делением. Однако некоторые простейшие размножаются как половым так и бесполым способом (прим.Малярийный плазмодий ).
Подгруппы :
1) Жгутиковые
2) Корненожки
3) Споровики
4) Инфузории
5) Радиолярии
6) Солнечники
Патогенные заболевания вызванные простейшими : Малярия, Сонная болезнь , Лейшманиоз , Токсоплазмоз
Отличительный признак **плоских червей** — сплющенное в спинно-брюшном направлении тело. В отличие от кишечнополостных, у плоских червей междуэктодермой и энтодермой (внешним и внутренним слоем клеток) расположен третий слой клеток — мезодерма. Поэтому их называют трехслойными животными, не имеющими полости тела (она заполнена паренхимой — рыхлой клеточной массой, в которой помешаются внутренние органы).

Среди плоских червей имеются свободноживущие виды. Они населяют пресные и морские воды, влажные места почвы. Очень многие виды ведут паразитический образ жизни, поселяясь в организме человека и животных.

**ГРЕБНЕВИКИ**

тип морских беспозвоночных раздела радиальных. Тело прозрачное, студенистое, овальной, яйцевидной, сигарообразной или другой формы. На одном полюсе тела рот, на другом — орган равновесия (статоцист). Пространство между покровным (эктодермальным) и пищеварительным (энтодермальным) эпителием заполнено студенистой мезоглеей. Рот ведёт в глотку а желудок, от к-poгo отходит система каналов. В отличие от книдарий Гребнивики. движутся с помощью 8 рядов гребных пластинок (пучки склеенных ресничек) и лишены стрекат. клеток. В большинстве своем гермафродиты,но развитие проходит с личинкой. 1 класс, 2 подкласса: щупальцевые с 5 отрядами и бесщупальцевые с 1 отрядом. Плавающие, ползающие или сидячие животные. Питаются преим. планктоном, иногда икрой и мальками рыб. Пищу захватывают ртом или с помощью длинных ветвящихся щупалец, покрытых клейкими клетками. Нек-рые виды) поедают других Гребневиков., а сами служат пищей тресковых рыб. Многие способны светиться.

**Стрекающие** кишечнополостные характеризуются наличием в клетках эктодермы так называемых стрекающих, или крапивных, клеток, которые служат органами защиты и нападения. В стрекательных клетках находятся капсулы, имеющие вид пузырьков со свернутой в форме спирали полой нитью.

Внутри такого пузырька имеется длинная полая нить, которая при спокойном состоянии капсулы лежит в ней в виде свернутой спирали. На наружной поверхности клетки, содержащей капсулу, находится чувствительный отросток в виде шипика — книдоциль. Книдоциль воспринимает раздражение из наружной среды. В ответ на раздражение стрекательная капсула выбрасывает содержащуюся в ней нить, которая при этом выворачивается, как палец перчатки. Вместе с нитью из капсулы выбрызгивается и жидкое содержимое, имеющее едкие, а иногда и ядовитые свойства. Некоторые стрекающие кишечнополостные, например крупные медузы из сцифоидных, могут наносить стрекательными нитями чувствительные ожоги и человеку. После выбрасывания нити стрекательная капсула больше не восстанавливается, и содержавшая ее клетка дегенерирует. Новые клетки со стрекательными капсулами образуются из соответствующих клеток эктодермы (см. ниже).

 У стрекающих имеются две жизненные формы: сидячая — полип и свободноплавающая — медуза.

 Полипы в большинстве случаев колониальны, имеют скелет, иногда развитый очень мощно, нервная система развита у них слабо и органов чувств обычно нет.

 Медузы одиночны, скелета у них нет, а сильно развитая мезоглея насыщена водой. Нервная система развита более сложно и имеются органы чувств — равновесия и светочувствительные.

 Полипы и медузы—самостоятельные организмы, или стадии жизненного цикла одного организма. Разные виды стрекающих либо существуют в виде только одной из этих форм (или полип, или медуза), либо на протяжении своего жизненного цикла проходят обе стадии — и полипа, и медузы.

 Стрекающие охватывают основную массу кишечнополостных. Сюда входят как морские, так и пресноводные формы.

 Подтип стрекающие распадается на 3 класса: гидроидные, сцифоидные и коралловые.

**НЕМАТОДЫ**

НЕМАТОДЫ

собственно круглые черви , класс первичнополостных червей. Известны с верхнего карбона. Тело несегментированное, нитевидное, веретеновидное, реже (у самок) бочонковидное или лимоновидное, круглое в поперечнике (отсюда второе назв.). Под кутикулой расположена гиподерма. Мускулатура продольная, однослойная. Органы чувств — губные папиллы (сосочки), осязат. щетинки, обонят. амфиды; у нек-рых видов — глазки (фоторецепторы). Мн. формы имеют сенсорно-железистые органы — фазмиды, а на заднем конце тела свободноживущих Н.— терминальные хвостовые железы (секрет их служит для прикрепления Н. к субстрату). По всему телу свободноживущих Н. расположены кожные железы. Орган выделения — одноклеточная шейная железа. Раздельнополые. Яйцекладущие, реже живородящие. Свободноживущие Н. питаются бактериями, водорослями, детритом; есть хищники, многие — паразиты животных, грибов и растений. 2 подкласса — аденофореи и сецерненты (по др. системе — 3 подкласса). Распространены всесветно, в морях, пресных водах и почве.

 **МОЛЛЮСКИ**

мягкотелые ,тип беспозвоночных животных, к которому относятся улитки, слизни, устрицы, осьминоги и т.п. Известно более 70 000 современных видов и большое количество ископаемых. У всех моллюсков в принципе двусторонне симметричное несегментированное тело. У большинства есть раковина во взрослом состоянии, а у остальных - в эмбриональном. Стенка ее в типичном случае состоит из трех слоев: тонкого наружного, конхиолинового (периостракума), которому раковина в основном обязана своей окраской; среднего, призматического (остракума), состоящего из кристаллов карбоната кальция, и внутреннего (гипостракума), перламутрового. Эти слои откладываются кожной складкой - мантией. Хотя внешне представители разных групп моллюсков сильно различаются, все они обладают рядом общих характерных структур, в частности ногой, которую улитка использует для ползания, перловица - для зарывания в дно, а кальмар - для ловли добычи. Моллюски живут в морях, пресных водоемах и на суше. В зависимости от симметрии и особенностей ноги, мантии, нервной системы и раковины их делят на пять классов. Боконервные (Amphineura). Название класса происходит от греч. amphi - с обеих сторон, и neuron - нерв. Это морские формы, живущие главным образом на дне прибрежных мелководий. Их примерно 630 видов. Типичный представитель - хитон. Тело боконервных двусторонне-симметричное, иногда червеобразное, обычно с незаметной головой. Их раковина обычно состоит из восьми поперечных известковых пластинок, закрывающих спину. Питаются эти моллюски водорослями и гидроидными полипами.
**Брюхоногие.**  Эти моллюски отличаются асимметричным туловищем, обычно заключенным в спиральную раковину, четко заметной головой и широкой плоской ногой. Хорошо известные представители брюхоногих, к которым относится примерно 49 000 видов, - улитки и слизни. Большинство брюхоногих - водные животные, а сухопутные виды обычно приурочены к влажным местообитаниям. На голове типичного брюхоногого находятся одна или две пары щупалец и пара глаз. Нога представляет собой вентральную часть тела, с помощью которой животное ползает. Раковина секретируется мантией и обычно закручена, причем по мере роста животного к ней добавляются новые витки. Многие брюхоногие раздельнополы, другие - гермафродиты. Большинство видов - яйцекладущие, причем яйца они откладывают в защитных капсулах, но известны и живородящие формы, рожающие миниатюрные копии взрослых животных.

**Лопатоногие, или ладьеногие.**  Это донные морские животные, встречающиеся от мелководий до глубины 5 км. Известно примерно 200 современных видов и 350 вымерших. Встречаются во всех морях, кроме приполярных. Тело двусторонне-симметричное, удлиненное, покрытое слегка изогнутой трубчатой раковиной. Голова редуцирована до хоботка с ротовым отверстием, сердце тоже рудиментарное - без предсердий.Животные раздельнополые.
**Двустворчатые, или пластинчатожаберные** Это симметричные водные, в основном морские, моллюски с двустворчатой раковиной, но без головы. Устрицы, жемчужницы, мидии, гребешки - все это двустворки Встречаются они в основном на небольших глубинах. Некоторые, например устрицы, ведут сидячий образ жизни, прикрепляясь к твердым поверхностям биссусными нитями или цементом, другие могут медленно ползать по дну и даже плавать (гребешки). Многие двустворки способны зарываться в грунт, а небольшое число видов может сверлить дерево и даже камень. Питаются представители этого класса в основном микроскопическим планктоном и частицами детрита, отцеживаемыми из окружающей воды. Большинство видов этого класса раздельнополы, но довольно обычен в нем и гермафродитизм. Сперматозоиды и яйцеклетки обычно высвобождаются в воду, где и происходит оплодотворение, однако иногда, например у пресноводных беззубок и перловиц, оно совершается на материнских жабрах, и там же начинают свое развитие личинки.
**Головоногие** Это высокоорганизованные морские моллюски, иногда очень крупных размеров, с большой головой, хорошо развитыми глазами и окружающим рот венцом длинных щупалец, или рук. План строения у них такой же, как у прочих моллюсков, но форма и образ жизни полностью отличаются. К этому классу относятся кальмары, каракатицы, осьминоги и наутилусы (кораблики). Головоногие - хищники, питающиеся позвоночными, моллюсками и ракообразными. Многие виды способны быстро плавать, выталкивая воду из мантийной полости через трубчатый сифон, а иногда и с помощью плавников. Осьминоги обычно ползают по дну, используя для этого свои длинные щупальца. К головоногим относится самое крупное современное беспозвоночное - гигантский кальмар, длина которого достигает 15 м.
**КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ**

кольчецы, аннелиды ,тип первичноротых животных со вторичной полостью тела (целомом). Дл. от неск. мм до 3 м. Тело двустороине-симметричное, состоит из головной лопасти, сегментированного туловища и анальной лопасти . С сегментацией тела связана метамерия внутр. органов. Кол-во сегментов— до неск. сотен. У примитивных форм на каждом сегменте парные первичные конечности (параподии) со щетинками. Рот на брюшной стороне 1-го сегмента. Кожно-мускульный мешок состоит из тонкой кутикулы, кожного эпителия, кольцевых и продольных мышц. Кровеносная система замкнутая, 2 главных сосуда — брюшной и спинной — соединены кольцевыми. Дыхание кожное, иногда есть жабры. Выделит, органы — сегментарные парные протонефридии, метанеф-ридии или миксонефридии. Нервная система состоит из головного мозга и брюшной нервной лестницы, или цепочки. Органы чувств — глаза, обонятельные ямки, статоцисты и щупальцевые придатки. 5 классов — многощетинковые черви, мизостомиды, динофилиды, малощетинковые черви и пиявки; Раздельнополые или гермафродиты. Развитие более примитивных морских форм с личинкой трохофорой, к-рая затем превращается в метатрохофору. Иногда размножение бесполое (почкованием).

**ЧЛЕНИСТОНОГИЕ**

тип беспозвоночных. Для членистоногих характерно билатерально симметричное сегментированное тело и членистые конечности (отсюда назв.); плотная хитинизированная (в отличие от кольчатых червей) кутикула, к к-рой изнутри прикрепляются пучки мышц, несёт функцию наруж. скелета. Сегментация гетерономная, т. е. сегменты разных частей тела имеют разное строение. Обычно различают головной, грудной и брюшной отделы, к-рые иногда в разных комбинациях сливаются между собой. Голова всегда образована головной лопастью и 4 первыми сегментами тела. Число сегментов груди и брюшка сильно варьируется. Первично каждый сегмент тела имел пару полых членистых конечностей, к-рые преобразовались в ротовые части, ходильные ноги, органы плавания, жабры, присоски, паутинные бородавки или утрачены. Дыхание жаберное, трахейное или лёгочное. Первично трубчатый пищеварит. тракт состоит из эктодермальных передней и задней кишок и энтодермальной средней, а также связанных с ними слюнных и пищеварит. желёз. Органы выделения представлены видоизменёнными целомодуктами (коксальные, антеннальные и максиллярные железы) и выростами кишечника — мальпигиевыми сосудами. Нервная система состоит из головного мозга (слившиеся ганглии) и брюшной нервной цепочки, претерпевающей разл. степень концентрации. Многие членистоногие. имеют хорошо развитые органы чувств, в т. ч. сложные фасеточные глаза, различные механо- и хеморецепторы, органы слуха. Подавляющее большинство членистоногие раздельнополы. Размножение половое (иногда — путём партеногенеза). Развитие часто с метаморфозом. Рост возможен только путём периодич. линек со сбрасыванием старой и образованием новой кутикулы. Полость тела смешанного типа (миксоцель). Кровеносная система незамкнутая, с метамерным сердцем над кишечником. Тип членистоногих делится на 4 подтипа: трилобитообразные (с ископаемым классом трилобитов), хелицеровые, жабродышащие и трахейнодышащие (с наиб, многочисл. и процветающим классом совр. животных — насекомыми)

Билет 8
Царство животных
(иглокожие, хрящевые рыбы , рыбы, амфибия , plazi, ptáci, savci)

**ИГЛОКОЖИЕ**

тип морских беспозвоночных. Размеры от неск. миллиметров до 1 м и до 20 м у нек-рых ископаемых морских лилий. По плану строения резко отличаются от всех др. животных. Радиальная симметрия чаще всего пятилучевая. Форма тела разнообразная: звездчатая, шаровидная, сердцевидная, дисковидная, бочонковидная, червеобразная или напоминающая цветок. Иглокожие обладают формирующимся в коже известковым скелетом, часто с многочисл. наруж. придатками (иглы, шипы)Есть кровеносная система. Спец. органов выделения нет. Нервная система примитивная (кольцевые и радиальные нервные тяжи в кожном эпителии). Кишечник трубчатый или мешковидный. Раздельнополые (редко гермафродиты). 5 совр. классов, относящиеся к 3 подтипам: морские лилии — подтип:морские звёзды и офиуры — подтип; морские ежи и голотурии — подтип . Половые продукты обычно вымётывают в воду. Развитие со стадией плавающей личинки и метаморфозом (нек-рые вынашивают зародышей до формирования молоди). Многие иглокожие.— хищники (большинство морских звёзд), растительноядные (мн. морские ежи). Иглокожие— господствующая группа донных животных на больших глубинах .Многие мелководные иглокожие ярко окрашены. Служат пищей придонным рыбам.
**ХРЯЩЕВЫЕ РЫБЫ**

класс позвоночных. Длина от 6 см до 20 м. Скелет хрящевой, часто обызвествлённый. Тела позвонков и рёбра есть или отсутствуют. Кожных костей нет. Чешуя, если есть, то плакоидная. Лопасти плавников поддерживаются эластиновыми нитями. 5—7 жаберных щелей, открывающихся наружу, у нек-рых 4 щели, прикрытые кожной складкой. Плават. пузыря нет. Кишечник со спиральным клапаном; в сердце есть артериальный конус. Анальное и мочеполовое отверстия у основания брюшных плавников. Оплодотворение внутреннее. Совокупит, органы у самцов парные, развиваются из брюшных плавников. Живородящие, яйцеживородящие или откладывают крупные яйца. Осмотич. давление внутр. среды у хрящевых рыб обеспечивается гл. обр. за счёт мочевины, растворённой в крови. Полостные жидкости гипертоничны по отношению к окружающей среде. При перенесении хрящевых рыб в пресную воду осмотич. давление крови и др. полостных жидкостей падает и они быстро погибают.

 Пресноводные хрящевые рыбы для сохранения высокого осмотич. давления выделяют большое кол-во мочи. 2 совр. подкласса — пластиножаберные и цельноголовые.
Примеры : Большая белая акула , Китовая акула

РЫБЫ

надкласс челюстноротых позвоночных.Длина тела рыбы. может быть менее 1 см и более 20 м, масса варьирует от 1,5 г до 12—14 т. Особенности строения и функций органов Р., их экологии и поведения тесно связаны с жизнью в воде. Дышат Р. жабрами, но нек-рые (двоякодышащие) имеют добавочные органы дыхания, т. н. лёгкие. Скелет хрящевой или костный. Челюстной аппарат обычно хорошо развит. Парные и непарные конечности в виде плавников (иногда отсутствуют) служат рулями или стабилизаторами при постулат. движении, крое в оси. осуществляется за счёт волнообразных изгибаний тела. У нек-рых Р. движение происходит за счёт изгибаний грудных (скаты) или сшшного и анального плавников (игло-брюхообразные и др.); в редких случаях грудные плавники используются как вёсельный движитель (иглоорюхообразные). Кожа Р. обычно покрыта чешуёй, редко голая или покрыта костными пластинками. Тело двусторонне-симметричное (исключение — камбалы), разнообразной формы (угревидной, веретеновидной, уплощённой, шаровидной и др.). Сердце двухкамерное: венозная кровь, нагнетаемая сердцем, поступает в жабры, где обогащается кислородом (один круг кровообращения). У двоякодышащих кровеносная система устроена сложнее благодаря дополнит, органам дыхания (предсердие разделено перегородкой в связи с появлением лёгочного круга кровообращения). Головной мозг Р., как правило, невелик и весьма примитивен . У мн. Р. есть плават. пузырь, выполняющий гидростатич., а у нек-рых и дыхат. функции. При помощи плават. пузыря Р. могут усиливать издаваемые ими звуки. У нек-рых Р. плават. пузырь связан с кишечником через спец. проток (т. в. открытопузырные Р.), у других эта связь утрачена (закрытопузырные Р.); иногда пузырь заключён в костную капсулу. У мн. Р. хорошо развиты обоняние, осязание, слух и зрение (последнее часто отсутствует у глубоководных и пещерных Р.); не-к-рые имеют электрич. органы. Разнообразны по способу питания (планктофаги и бентофаги, детритофаги, фитофаги и хищники), образу жизни и типу размножения. Большая часть откладывает икру, другие (гл. обр. хрящевые) — живородящие. Ряд Р. охраняет отложенную икру (строит гнёзда, вынашивает икру в ротовой полости и др.). Плодовитость Р. от 1 эмбриона (у хрящевых Р.) до 300 млн. икринок (луна-рыба).

Амфибии - голые гады или Земноводные. А. представляются животными с голой,большею частью влажной и клейкой кожей, в которой, только впрочем унескольких, немногих видов, укреплены чешуйки, подобные чешуйкам рыб.Туловище то продолговатое и оканчивающееся хвостом, то широкое илишенное хвоста. [Число](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz/22902) конечностей весьма изменчиво: обыкновенно их 4,но иногда 2, или их даже вовсе нет. Нос и уши имеются всегда; нос сдвумя носовыми отверстиями, внутрь открывается в зев; глаза обыкновенно снабжены веками и лишь у некоторых подземных видов являютсяатрофированными и затянутыми кожей. [почти](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz/17174) все А. имеют [зубы](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz/9166), которые часто сидят не только на челюстях, но и на нёбе; они никогда не имеютнаружных половых органов, кладут мягкия, облеченные студенистым веществом, яйца без твердой скорлупы и предоставляют насиживание их действию солнечных лучей. Из яиц выходятличинки, которые, ни по форме тела, ни по образу жизни, вовсе не походятна родителей, дышать в продолжение некоторого времени не легкими, а жабрами и лишь позже, после целого ряда превращений, делаются похожими на родителей. Этими то превращениями, различные стадии которыхотражаются и на формах тела взрослых особей, А. резко отличаются отпресмыкающихся.Скелет А. отличается полным отсутствием всех ребер иприсутствием на затылке двух боковых сочленовочных отростков, подобнотому, как у млекопитающихся, тогда как все [пресмыкающиеся](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz/17546) имеют толькоодин средний сочленовочный отросток. Сердце у всех состоит из одногожелудка без перегородок, предсердие же обыкновенно разделяется оченьтонкой, часто неполной, перегородкой на две половины. Кровь, прошедшая через [легкие](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz/12330) или [жабры](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz/8674) и насытившаяся там кислородом, смешивается такимобразом более или менее с т. н. возвращающейся из тела венозною кровью.Поэтому А. являются животными холоднокровными, т. е. температура их тела хотя и изменяется в зависимости от окружающей среды (воды или суши), но всегда лишь весьма незначительно превышает температуру этой среды.Большинство А. чрезвычайно живучи и могут в течение целых месяцев обходиться без пищи, даже в очень тесных помещениях, лишь бы была достаточная влажность. Многие из них живут исключительно в воде; живущиеже на суше предпочитают места темные и влажные. Взрослые особи питаются только животною пищею, как то мелкими насекомыми, слизнями, червяками ит. п.; личинки, напротив, питаются исключительно растительными веществами. А. подразделяют на следующие отряды: 1) Безногие встречаются лишь в жарких странах; похожи на кольчатых змейили даже на дождевых червей, не имеют ни хвоста, ни конечностей; подкольцами кожи находятся маленькие, [почти](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz/17174) микроскопические, чешуйки;живут в норах. 2) Хвостатые лягвы отличаютсяпродолговатым телом, длинным хвостом, четырьмя или, реже, двумя ногами иплотно приросшим ко дну пасти языком. Из этого отрада замечательны т. н.Жаберные лягвы, oбладающие внешними жабрами, так и легкими;к последнему подотряду принадлежат, между прочим: протей (Proteusangumeus), обитающий в подземных озерах Каринтии и Крайны; сирен (Sirenlacertina), водящийся в стоячих водах южной Каролины. Раньше причислялик нему аксолотля (Sivedon pisciformis), живущего в озере Мексике, но теперь убедились, что хотя это [животное](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz/8806), размножаясь в стадии личинки близко подходить к назв. подотряду, но что кроме того некоторые особипревращаются в настоящих Саламандр. Второй подотряд,Derotremata, уже не имеет жабр, но еще сохранил жаберное отверстие; сюдапринадлежит амфиума. У третьего подотряда Саламандровых взрелом возрасте [жабры](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz/8674) уже исчезли и дыхание происходить только припомоции легких. Подотряд этот, в свою очередь, подразделяется на трисемейства: а) Исполинские [саламандры](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz/18882) водятся в Японии,достигают в длину до 1,15 м., по строению тела весьма похожи на Derotremata, но не имеют жаберного отверстия; б) водяные [саламандры](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz/18882) илитритоны с широким, плоским, веслообразным хвостом,окаймленным кожистым плавником; живут во всех лужах и канавах)собственно [саламандры](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz/18882) с круглым хвостом; рождают живых детенышей; 3) третий отряд заключает в себе бесхвостых A. к которым принадлежат лягушки и [жабы](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz/8678)
**ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ**

рептилии, класс позвоночных. Совр. пресмыкающиеся.— разрозненные остатки богатого и разнообразного мира рептилий. Размеры их тела от неск. см до 10 м. Скелет почти полностью окостеневший. Череп сочленяется с позвоночником одним мыщелком. Первичный череп у большинства П. сверху и с боков облекают многочисл. покровные кости; в височной области они обычно редуцированы и образуют отверстия, разделённые одной или 2 височными дугами. Конечности (как и у всех наземных позвоночных) пятипалого типа (в нек-рых группах наблюдается редукция пальцев или всей конечности). Рёбра у большинства П. соединены с грудиной, образуя грудную клетку, обеспечивающую рёберный тип дыхания, впервые появляющийся только у этой группы. Головной мозг П. менее развит, чем у птиц и млекопитающих, однако мозжечок развит хорошо, что связано со сложной координацией движений. 2 круга кровообращения, более полно разделённые, чем у земноводных; сердце обычно трёхкамерное (2 предсердия и 1 желудочек, у крокодилов — четырёхкамерное). Лёгкие ячеистые, имеются трахея и бронхи. Органы выделения — метанефрические почки, у большинства П. есть мочевой пузырь. Самцы П. (кроме гаттерии) имеют копулятивный орган (у змей и ящериц он парный). Кожа (кроме водных мягкотелых черепах) покрыта роговыми чешуями или щитками. Кожных желёз нет или их немного. 6 подклассов: анапсиды (включают совр. черепах), архозавры (включают совр. крокодилов) и лепидозавры (включают совр. клювоголовых и чешуйчатыхВ связи с непостоянной темп-рой тела активность П. зависит от темп-ры окружающей среды. П. раздельнополы, оплодотворение внутреннее; нек-рым ящерицам и змеям свойствен партеногенез. Большинство размножается, откладывая яйца, нек-рые яйцеживородящие или живородящие. Яйца П. богаты желтком, заключены в твёрдую известковую (у черепах и крокодилов) или пергаментообразную (у ящериц и змей) оболочку, защищающую их от высыхания. Инкубационный период от 1—2 мес до года и более (у гаттерии). Заботятся о потомстве редко. Большинство П.— хищники или насекомоядные. Нек-рые ящерицы (агамы и игуаны) всеядные; наземные черепахи питаются преим. растениями.

**ПТИЦЫ**

 класс позвоночных животных. П. сходны с пресмыкающимися; в отличие от них тело П. покрыто перьями, к-рые осуществляют теплоизоляцию, обеспечивают его обтекаемость и образуют несущие плоскости (крылья, хвост) в полёте. Способность к полёту (у пингвинов, страусов и нек-рых др. она вторично утрачена) наряду со способностью к др. локомоциям (ходьба, бег, плавание, ныряние) определила специфич. строение опорно-мышечной системы П. С появлением крыльев у П. перестроились скелет и мышцы передних конечностей и плечевого пояса (развился киль на грудине, летат. мускулатура составляет до 25% массы тела); сохранять равновесие при передвижении по земле помогают слитный сложный крестец и мышцы задних конечностей. Рёбра, состоящие из двух подвижносочленённых частей, позволяют изменять объём грудной клетки, т. е. прогонять воздух через малоэластич. лёгкие в воздушные мешки, соединённые с воздухоносными полостями костей. Разнообразная пищ. специализация способствовала перестройке пищевода (у нек-рых П. образовался зоб), обособлению мускульного желудка, удлинению кишечника. Органы выделения — крупные почки (до 1—2% массы тела), мочевого пузыря нет. Пищеварит. тракт, мочеточники и выводные протока половой системы открываются в клоаку. Из-за откладки крупных яиц с жёсткой скорлупой у П. увеличен тазовый пояс. Из двух яйцеводов и яичников обычно развиты только левые. Все особенности кровеносной системы П. (относительно большие размеры и высокая интенсивность работы сердца, высокое кровяное давление) соответствуют интенсивному обмену веществ. Острота зрения (цветовое) и слуха обеспечивает П. быструю дальнюю и ближнюю ориентацию, служит важным средством при внутри- и межвидовом общении. Способность к акустич. анализу сочетается у П. со способностью издавать разнообразные звуки. У П. отчётливо проявляются элементы активного приспособления среды к своим потребностям — гнездостроение, запасание пищи и т. п. В классе П., самом многочисленном среди наземных позвоночных,— 2 подкл.: ящерохвостые П. (с единств, вымершим одноим. отрядом) и веерохвостые П., объединяющие 34 отряда, в т. ч. 28 современных .Размножение у П. происходит циклически в соответствии с сезонным развитием половых желёз под влиянием внутр. (гормональных) и внеш. (длина светового дня и др.) факторов. Места и способы гнездования очень разнообразны.

**МЛЕКОПИТАЮЩИЕ**

звери ,класс позвоночных .Внеш. облик и размеры М. очень разнообразны: от 4 см дл., при массе 1,2 г (карликовая белозубка из землеройко-вых) до выс. 4,5 м, при массе до 7,5 т у наземных М. (африканский слон), а у водных М. до 33 м дл., при массе до 150 т (голубой кит). Для М. характерны обилие и разнообразие кожных желёз, волосяной покров. Череп синапсидный, сочленяется с позвоночником двумя мыщелками (как у земноводных); шейных позвонков, как правило, 7; зубы гетеродонтные, сидят в альвеолах; ниж. челюсть образована только зубной костью. В полости среднего уха, в отличие от остальных позвоночных, имеются 3 слуховые косточки. Только у М. слюна содержит ферменты, расщепляющие крахмал до моносахаридов. Характерно наличие губ — органа захвата пиши. Кишечная трубка усложнена, у нек-рых М. желудок многокамерный. Дышат М. лёгкими, имеющими альвеолярное строение. Наличие диафрагмы, делящей полость тела на грудной и брюшной отделы, связано с интенсификацией дыхания. Сердце четырёхкамерное, как у крокодилов и птиц, но в отличие от первых сохраняется лишь одна (левая) дуга аорты (у птиц — правая). Полное разделение артериального и венозного гоков крови связано с теплокровностью (М.— гомойотермные животные). Эритроциты в зрелом состоянии безъядерные, дисковидные. Почки метанефрические. Головной мозг крупный; его конечный отдел (полушария) имеет «новую кору» (неокортекс), обеспечивающую высокий уровень нервной деятельности и сложное поведение. Органы обоняния, зрения и слуха хорошо развиты. Сложно развита гортань, появляются голосовые связки. Имеется наружное ухо. Нек-рые М. (напр., летучие мыши, дельфины) ориентируются с помощью ультразвуковой эхолокации. Веки окаймлены ресницами. В систематике М., современных и вымерших, остаётся много спорного. По одной из распространённых систем класс М. включает 2 подкласса — атерии и живородящие млекопитающие.Первый представлен 2 инфраклассами: проготерии (Prototheria; вымерший отр. триконодонты и отр. клоачные) и аллотерии (Allotheria; вымерший отр. многобугорчатые); второй — 3 инфраклассами: трёхбугорчатые (вымерли), сумчатые и плацентарные, включающие 17—23 совр. и 12 вымерших отрядов.

**Билет 9

Наследственность , законы Грегора Менделя , основные понятия , изменчивость, генетика популяции .**

Генетика- (от греч. genesis — происхождение), наука о наследственности и изменчивости живых организмов и методах управления ими. В её основу легли закономерности наследственности, обнаруженные Г. Менделем при скрещивании разл. сортов гороха (1865)
Ген- наследственный фактор, функционально неделимая единица генетич. материала; участок молекулы ДНК (у нек-рых вирусов РНК), кодирующий первичную структуру полипептида, молекулы транспортной или ри-босомальной РНК или взаимодействующий с регуляторным белком.
Генотип- все гены организма, в совокупности определяющие все признаки организма – его фенотип. Если геном есть генетическая характеристика вида, то генотип является генетической характеристикой (конституцией) конкретного организма. При изучении наследования определённых признаков генотипом называют не все гены, а только те, которые эти признаки определяют.
 Фенотип-совокупность всех признаков и свойств единицы, формирующихся в процессе взаимодействия ее генетической структуры **(генотипа)** и внешней по отношению к ней среды.
Наследственность- свойство организмов обеспечивать материальную и функциональную преемственность между поколениями. Н. реализуется в процессе наследования или воспроизведения в ряду поколений специфич. характера обмена веществ и индивидуального развития в определ. условиях внеш. среды. Проявление Н. осуществляется в непрерывности живой материи при смене поколений.
ИЗМЕНЧИВОСТЬ

## свойство живых организмов существовать в разл. формах (вариантах). И. может реализоваться у отд. организмов или клеток в ходе индивидуального развития или в пределах группы организмов в ряду поколений при половом или бесполом размножении. По механизмам возникновения, характеру изменений признаков различают неск. типов И. ****Наследственная, или генотипическая, И.**** обусловлена возникновением новых генотипов и приводит, как правило, к изменению фенотипа. В основе генотипич. И. могут лежать мутации (мутационная И.) или новые комбинации аллелей, образующиеся за счёт закономерного поведения хромосом в мейозе и при оплодотворении (эукариоты) или за счёт рекомбинации (комбинативная И.).Закон единообразия гибридов первого поколения

### Проявление у гибридов признака только одного из родителей Мендель назвал доминированием.Закон единообразия гибридов первого поколения (первый закон Менделя) — при скрещивании двух гомозиготных организмов, относящихся к разным чистым линиям и отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных проявлений признака, всё первое поколение гибридов (F1) окажется единообразным и будет нести проявление признака одного из родителей.Этот закон также известен как «закон доминирования признаков». Его формулировка основывается на понятии *чистой линии* относительно исследуемого признака — на современном языке это означает гомозиготность особей по этому признаку. Мендель же формулировал чистоту признака как отсутствие проявлений противоположных признаков у всех потомков в нескольких поколениях данной особи при самоопылении.При скрещивании чистых линий гороха с пурпурными цветками и гороха с белыми цветками Мендель заметил, что взошедшие потомки растений были все с пурпурными цветками, среди них не было ни одного белогоКодоминирование и неполное доминирование

## Некоторые противоположные признаки находятся не в отношении полного доминирования (когда один всегда подавляет другой у гетерозиготных особей), а в отношении неполного доминирования. Например, при скрещивании чистых линий львиного зева с пурпурными и белыми цветками особи первого поколения имеют розовые цветки. При скрещивании чистых линий андалузских кур чёрной и белой окраски в первом поколении рождаются куры серой окраски. При неполном доминировании гетерозиготы имеют признаки, промежуточные между признаками рецессивной и доминантной гомозигот.При кодоминировании, в отличие от неполного доминирования, у гетерозигот признаки проявляются одновременно (смешанно). Типичный пример кодоминирования — наследование групп крови системы АВ0 у человека, где А и В — доминантные гены, а 0 — рецессивный. По этой системе генотип 00 определяет первую группу крови, АА и А0 — вторую, ВВ и В0 — третью, а АВ будет определять четвёртую группу крови. Т.о. всё потомство людей с генотипами АА (вторая группа) и ВВ (третья группа) будет иметь генотип АВ (четвёртая группа). Их фенотип не является промежуточным между фенотипами родителей, так как на поверхности эритроцитов присутствуют оба агглютиногена (А и В).Закон расщепления признаков

### Определение

**Закон расщепления** (второй закон Менделя) — при скрещивании двух гетерозиготных потомков первого поколения между собой во втором поколении наблюдается расщепление в определенном числовом отношении: по фенотипу 3:1, по генотипу 1:2:1.
Скрещиванием организмов двух чистых линий, различающихся по проявлениям одного изучаемого признака, за которые отвечают аллели одного гена, называется моногибридное скрещивание.
Явление, при котором скрещивание гетерозиготных особей приводит к образованию потомства, часть которого несёт доминантный признак, а часть — рецессивный, называется расщеплением. Следовательно, расщепление — это распределение доминантных и рецессивных признаков среди потомства в определённом числовом соотношении. Рецессивный признак у гибридов первого поколения не исчезает, а только подавляется и проявляется во втором гибридном поколении.
**Закон независимого наследования** (третий закон Менделя) — при скрещивании двух гомозиготных особей, отличающихся друг от друга по двум (и более) парам альтернативных признаков, гены и соответствующие им признаки наследуются независимо друг от друга и комбинируются во всех возможных сочетаниях (как и при моногибридном скрещивании). Когда скрещивались растения, отличающиеся по нескольким признакам, таким как белые и пурпурные цветы и желтые или зелёные горошины, наследование каждого из признаков следовало первым двум законам и в потомстве они комбинировались таким образом, как будто их наследование происходило независимо друг от друга. Первое поколение после скрещивания обладало доминантным фенотипом по всем признакам. Во втором поколении наблюдалось расщепление фенотипов по формуле 9:3:3:1, то есть 9:16 были с пурпурными цветами и желтыми горошинами, 3:16 с белыми цветами и желтыми горошинами, 3:16 с пурпурными цветами и зелёными горошинами, 1:16 с белыми цветами и зелёными горошинами.

**CКРЕЩИВАНИЕ**

объединение генетич. материала разных клеток в одной клетке; один из методов селекции. У раздельнополых Срганизмов С. осуществляется за счёт слияния специализир. клеток — гамет и образования зиготы; у ряда одноклеточных, эукариот и прокариот,— благодаря временной конъюгации клеток, при к-рой происходит взаимный или односторонний перенос генетич. материала между клетками. У нек-рых одноклеточных организмов и в культуре клеток могут сливаться неспециализир. клетки.
МУТАЦИИ

естественные, возникающие спонтанно или вызванные *мутагенами* количественные и качественные изменения генотипа, захватывающие его генеративную сферу и обеспечивающие передачу возникшего мутантного признака последующим поколениям. Мутации могут возникать как в ядерном генетическом аппарате клетки, так и в ее цитологических структурах, которые несут в себе неядерные гены, — в плазмидах, пластидах, митохондриях. В отличие от *модификаций* мутации носят ненаправленный, случайный характер: один и тот же мутагенный фактор может вызвать мутацию разных признаков, в разных направлениях и границах; одинаковые мутации могут возникать в результате действия разных мутагенов. Нет зависимости степени изменения признака при мутации от силы и продолжительности воздействия мутагенного фактора. Раз возникнув, мутации остаются стабильными до конца жизни организма; они, за редкими исключениями, не имеют приспособительного характера

**НАСЛЕДСТВЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ** - обусловлены мутациями, преимущественно хромосомными или генными, соответственно чему условно выделяют хромосомные и собственно наследственные (генные) болезни. К последним относятся, напр., гемофилия, дальтонизм, многие пороки развития, "молекулярные болезни". Примеры : Синдром флагильного хромосома Х , Болезнь Хантингтона , Неврофиброматоз, синдром Клайнфельтера , синдром Дауна, Фенилкетунурия , болезнь Вильсона
**генетика популяций** — раздел [генетики](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), изучающий распределение частот [аллелей](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BB%D1%8C) и их изменение под влиянием движущих сил [эволюции](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%86%D0%B8%D1%8F): мутагенеза, естественного отбора, [дрейфа генов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B9%D1%84_%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B2) и [миграция](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%B6%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D1%85). Она также принимает во внимание субпопуляционные структуры и пространственную структуру популяции. Популяционная генетика пытается объяснить процессы [адаптации](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B4%D0%B0%D0%BF%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29) и видообразования и является одной из основных составляющих [синтетической теории эволюции](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D1%8D%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%86%D0%B8%D0%B8).
**Аутогомическая популяции** - особи данной популяции размножаются самооплодотворением , например растения .
**Панмиксическая популяция** – особи размножаются с помощью панмиксии и в основном случайным скрещиванием .
НАСЛЕДОВАНИЕ АУТОСОМНЫХ ПРИЗНАКОВ
Рассмотрим такой признак, как группа крови. Имеется целый ряд типов, или систем, групп крови. Наиболее известна система AB0, по которой различают четыре основных группы: I, II, III и IV; эти группы обозначают также как 0, A, B и AB, поскольку различие между ними определяется тем, какой белок (антиген) присутствует в эритроцитах человека: A или B. Генетически система групп крови AB0 контролируется тремя аллелями: один аллель, обозначаемый A, контролирует синтез антигена A, другой аллель, B, - синтез антигена B, а третий аллель 0 - неактивный и не вызывает образования антигена. Соответственно синтезируемым антигенам и различают четыре группы крови, но им отвечают шесть генетических вариантов (генотипов):
Аллель 0 проявляется фенотипически, т.е. как признак организма, только тогда, когда он оказывается в гомозиготном состоянии (00); этому соответствует первая группа крови, характеризующаяся отсутствием групповых антигенов. В гетерозиготном состоянии (генотипы A0 и B0) он никак не влияет на формируемый фенотип, который целиком определяется альтернативным аллелем (A или B). Поэтому фенотипически генотипы A0 и AA тождественны: они характеризуются наличием антигена A и определяют вторую группу крови. Точно так же тождественны генотипы B0 и BB, определяющие третью группу, т.е. наличие антигена B. В том случае, когда у гетерозиготной особи фенотипически проявляется только один аллель, говорят, что этот аллель доминантный; при этом другой аллель называется рецессивным. Для системы групп крови AB0, аллели A и B доминируют над аллелем 0; последний же рецессивен по отношению к ним. Если оба аллеля проявляются в фенотипе гетерозиготной особи, то говорят, что они кодоминантны. Так, аллели A и B кодоминантны по отношению друг к другу: в гетерозиготном состоянии (AB) они определяют присутствие обоих антигенов, A и B, т.е. четвертую группу крови.

**Признаки, сцепленные с X-хромосомой.** Если ген находится в половой хромосоме (его называют сцепленным с полом), то проявление его у потомков следует иным, чем для аутосомых генов, правилам. Рассмотрим гены, находящиеся в X-хромосоме. Дочь наследует две X-хромосомы: одну - от матери, а другую - от отца. Сын же имеет только одну X-хромосому - от матери; от отца же он получает Y-хромосому. Поэтому отец передает гены, имеющиеся в его X-хромосоме, только своей дочери, сын же их получить не может. Поскольку X-хромосома более "богата" генами по сравнению с Y-хромосомой, то в этом смысле дочь генетически более схожа с отцом, чем сын; сын же более схож с матерью, чем с отцом. **Один из исторически наиболее известных сцепленных с полом признаков у человека - это гемофилия**, приводящая к тяжелым кровотечениям при малейших порезах и обширным гематомам при ушибах. Она вызывается рецессивным дефектным аллелем 0, блокирующим синтез белка, необходимого для свертывания крови. Ген этого белка локализован в Х-хромосоме. Гетерозиготная женщина +0 (+ означает нормальный активный аллель, доминантный по отношению к аллелю гемофилии 0) не заболевает гемофилией, и ее дочери тоже, если у отца нет этой патологии. Однако ее сын может получить аллель 0, и тогда у него развивается гемофилия. Гемофилией был поражен царевич Алексей, сын императора России Николая II. Его мать, царица Александра Федоровна, была гетерозиготна по этому аллелю и унаследовала его от своей матери Алисы, которая, в свою очередь, получила его от прабабушки царевича Алексея, английской королевы Виктории:



# Билет 10Состав и функции крови

**Кровь** — это разновидность соединительной ткани, состоящей из жидкого межклеточного вещества сложного состава — плазмы н взвешенных в ней клеток — форменных элементов крови: эритроцитов (красных кровяных клеток), лейкоцитов (белых кровяных клеток) и тромбоцитов (кровяных пластинокПлазма крови по объему составляет 55–60%, а форменные элементы 40–45%. Плазма крови представляет собой желтоватую полупрозрачную жидкость. В ее состав входит вода (90–92%), минеральные и органические вещества (8–10%), 7% белков. 0,7% жиров, 0.1% — глюкозы, остальная часть плотного остатка плазмы — гормоны, витамины, аминокислоты, продукты обмена веществ.

## Форменные элементы крови

**Эритроциты** — безъядерные красные кровяные клетки, имеющие форму двояковогнутых дисков. Такая форма увеличивает поверхность клетки в 1.5 раза. Цитоплазма эритроцитов содержит белок гемоглобин — сложное органическое соединение, состоящее из белка глобина и пигмента крови гема, в состав которого входит железо.

Основная функция эритроцитов — транспортировка кислорода и углекислого газа.Эритроциты развиваются из ядерных клеток в красном костном мозге губчатого вещества кости. В процессе созревания они теряют ядро и поступают в кровь. В 1 мм3крови содержится от 4 до 5 млн. эритроцитов.

**Лейкоциты** — белые кровяные тельца, содержащие ядра и не имеющие постоянной формы. Лейкоциты образуются в красном костном мозге, селезенке, лимфатических узлах; продолжительность их жизни 2–4 дня. Разрушаются они также в селезенке.

Основная функция лейкоцитов — защита организмов от бактерий, чужеродных белков, инородных тел. Совершая амебоидные движения, лейкоциты проникают через стенки капилляров в межклеточное пространство. Они чувствительны к химическому составу веществ, выделяемых микробами или распавшимися клетками организма, и передвигаются по направлению к этим веществам или распавшимся клеткам. Вступив с ними в контакт, лейкоциты своими ложноножками обволакивают их и втягивают внутрь клетки, где при участии ферментов они расщепляются.

Лейкоциты способны к внутриклеточному пищеварению. В процессе взаимодействия с инородными телами многие клетки гибнут. При этом вокруг чужеродного тела накапливаются продукты распада, и образуется гной. Лейкоциты, захватывающие различные микроорганизмы и переваривающие их, И. И. Мечников назвал фагоцитами, а само явление поглощения и переваривания — фагоцитозом (поглощающим). **Фагоцитоз** — защитная реакция организма.

**Тромбоциты** (кровяные пластинки) — бесцветные, безъядерные клетки округлой формы, играющие важную роль в свертывании крови. Они легко разрушаются при повреждении кровеносных сосудов. Тромбоциты образуются в красном костном мозге.

# СЕРДЦЕ ЧЕЛОВЕКА – СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИСистема кровообращения

**Сердце человека** — это конусообразный полый мышечный орган, в который поступает кровь из впадающих в него венозных стволов, и перекачивающий её в артерии, которые примыкают к сердцу.

По сути, это своеобразный мышечный насос, который обладает функцией автоматизма и работает по механизму “всасывание-выталкивание”.

В минуту сердце перекачивает около пяти-шести литров крови, в покое этот объем несколько уменьшается, а когда человек выполняет физическую нагрузку, увеличивается.

Анатомически сердце это мышечный орган. Размер его небольшой, примерно с размер сжатого кулака.

*Сердце вместе с сосудами образует сердечно-сосудистую систему, которая имеет* **два круга кровообращения: большой и малый.**

Из сердца кровь сначала поступает в аорту, затем движется по крупным и мелкого диаметра артериям, далее по артериолам к капиллярам, где она отдаёт тканям кислород и ряд других необходимых организму питательных веществ и забирает углекислый газ и отработанные продукты обмена. Так кровь из артериальной становится венозной и направляется назад к сердцу: сначала по венулам, далее по мелким венам и крупным венозным стволам. По нижней и верхней полой венам кровь попадает в правое предсердие, замыкая большой круг кровообращения. Вновь обогащается она кислородом в лёгких, куда поступает из правых отделов сердца по лёгочным артериям (малый круг кровообращения).

*Сердечная мышца – миокард.*

Выделяют сократительный и проводящий миокард. Сократительный миокард - это собственно мышца, которая сокращается и производит работу сердца. Для того чтобы сердце могло сокращаться в определенном ритме, оно имеет уникальную проводящую систему. Электрический импульс для сокращения сердечной мышцы возникает в синоатриальном узле, который находится в верхней части правого предсердия и распространяется по проводящей системе сердца, достигая каждого мышечного волокна.

Миокард (сердечную мышцу) питают две коронарные артерии: правая и левая, каждая из которых имеет несколько крупных и множество мелких ветвей и кровоснабжает соответствующие отделы сердца. Обе коронарные артерии берут своё начало от луковицы аорты, устья их располагаются непосредственно за створками аортального клапана, ниже свободных краёв полулунных заслонок, получая больше всего крови не в систолу, как все остальные внутренние органы, а в диастолу, когда сердце максимально расслаблено.

**Внутри человеческое сердце** разделено септами (перегородками) на четыре отдельные камеры: два предсердия (левое, правое) и два желудочка (также левый и правый).

*Функции у каждого из них разные.*

Левое предсердие и левый желудочек в совокупности образуют «артериальное сердце», названное так по типу проходящей через него крови, правый желудочек и правое предсердие объединяются в «венозное сердце», названное по тому же принципу.

В предсердиях кровь, поступающая в сердце, накапливается и, достигнув определённого объёма, проталкивается в желудочки (из правого предсердия в правый желудочек, из левого же предсердия - в левый желудочек). Желудочки гонят кровь в соответствующие артерии, по которым она и движется по всему организму. Они выполняют более тяжёлую работу и поэтому имеют более толстый, развитый мышечный слой, чем предсердия.

Между собой с каждой стороны сердца (отдельно с левой, отдельно с правой) желудочки и предсердия сообщаются посредством предсердно-желудочкового (атрио-вентрикулярного) отверстия. По камерам сердца кровь движется исключительно в одном направлении: из левого предсердия в норме она всегда поступает в левый желудочек, оттуда идёт по большому кругу кровообращения и попадает в правое предсердие, потом из него в правый желудочек и в малый круг, из которого вновь приходит в левое предсердие.

Правый желудочек и левое предсердие замыкают малый круг кровообращения, левый желудочек и правое предсердие — большой круг.

 **Группа крови**совокупность нормальных иммуногенетических признаков крови -изоантигенная структура эритроцитов и специфичность естественных антиэритроцитарных антител,позволяющая объединять людей в определенную группу.

Группа крови I (0) — Г. к., характеризующаяся отсутствием в эритроцитах изоантигенов A и B системы AB0.

Группа крови II (A) — Г. к., характеризующаяся наличием в эритроцитах изоантигена A системы AB0.

Группа крови III (B) — Г. к., характеризующаяся наличием в эритроцитах изоантигена B системы AB0.

Группа крови IV (AB) — Г. к., характеризующаяся наличием в эритроцитах изоантигенов A и B системы AB0.

**СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА**

 Основное значение сердечно-сосудистой системы состоит в снабжении кровью органов и тканей. Кровь непрерывно движется по сосудам, что дает ей возможность выполнять все жизненно важные функции. К системе кровообращения относятся сердце и сосуды — кровеносные и лимфатические.

Билет 11

**Пищеварительная система** обеспечивает усвоение организмом необходимых ему в качестве источника энергии, а также для обновления клеток и роста питательных веществ. Пищеварительный аппарат человека представлен пищеварительной трубкой, крупными железами пищеварительного тракта (слюнные железы, поджелудочная железа, печень), а также множеством мелких желез, залегающих в слизистой оболочке всех отделов пищеварительного тракта. Общая длина пищеварительного тракта от полости рта до заднего прохода составляет 8—10 м. По большей части он представляет собой изогнутую в виде петель трубку и состоит из переходящих одна в другую частей: полости рта, глотки, пищевода, желудка, тонкой, толстой и прямой кишки.

|  |  |
| --- | --- |
| **сфинктер) привратника;13 — желчный пузырь;14 — поджелудочная железа;15 — двенадцатиперстная кишка;16 — крутой изгиб двенадцатиперстной кишки;17 — левый изгиб ободочной кишки;18 — правый изгиб ободочной кишки;19 — тощая кишка;20 — восходящая ободочная кишка;21 — нисходящая ободочная кишка;22 — поперечная ободочная кишка;23 — илеоцекальный клапан;24 — слепая кишка;25 — аппендикс;26 — подвздошная кишка;27 — сигмовидная ободочная кишка;28 — прямая кишка;29 — наружный сжиматель заднего прохода** | 1 |

От пищевода до прямой кишки стенки пищеварительной трубки образуются выстилающей ее изнутри слизистой оболочкой , подслизистой основой , мышечной оболочкой , наружной серозной, или соединительной, оболочкой .

**РАЗМНОЖЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА**

физиологическая функция, необходимая для сохранения человека как биологического вида. Процесс размножения у человека начинается с зачатия (оплодотворения), т.е. с момента проникновения мужской половой клетки (сперматозоида) в женскую половую клетку (яйцо, или яйцеклетку). Слияние ядер этих двух клеток - начало формирования нового индивида. Вскоре отходит и плацента (послед). Весь процесс, начиная с сокращений матки и кончая изгнанием плода и последа, называется родами.

**РЕПРОДУКТИВНАЯ СИСТЕМА ЖЕНЩИН**
Репродуктивные органы. Женские внутренние репродуктивные органы включают яичники, маточные (фаллопиевы) трубы, матку и влагалище.


ЖЕНСКИЕ РЕПРОДУКТИВНЫЕ ОРГАНЫ В РАЗРЕЗЕ (вид сбоку): яичники, маточные (фаллопиевы) трубы, матка и влагалище. Все они удерживаются связками и расположены в полости, образованной костями таза. Яичники имеют две функции: они продуцируют яйцеклетки и секретируют женские половые гормоны, регулирующие менструальный цикл и поддерживающие женские половые признаки. Функция маточных труб - проведение яйцеклетки из яичника в матку; кроме того, именно здесь происходит оплодотворение. Оплодотворенная яйцеклетка внедряется в стенку матки, растягивающуюся по мере роста и развития плода. Нижнюю часть матки составляет ее шейка. Она вдается во влагалище, которое своим концом (преддверием) открывается наружу, обеспечивая сообщение между женскими половыми органами и внешней средой. Беременность завершается спонтанными ритмическими сокращениями матки и изгнанием плода через влагалище.


ЖЕНСКИЕ РЕПРОДУКТИВНЫЕ ОРГАНЫ В РАЗРЕЗЕ (вид спереди). Внутри яичника показаны фолликулы, в которых развиваются яйцеклетки. Каждый месяц один из фолликулов разрывается, высвобождая яйцеклетку, после чего он превращается в гормон-секретирующую структуру - желтое тело. Гормон желтого тела прогестерон подготавливает матку к внедрению в нее оплодотворенной яйцеклетки.

Лопнувший фолликул погружается в толщу яичника, зарастает рубцовой соединительной тканью и превращается во временную эндокринную железу - т.н. желтое тело, продуцирующее гормон прогестерон. Маточные трубы, как и яичники, - парные образования. Каждая из них тянется от яичника и соединяется с маткой (с двух разных сторон). Длина труб примерно 8 см; они слегка изгибаются. Просвет труб переходит в полость матки. Стенки труб содержат внутренний и наружный слои гладкомышечных волокон, которые постоянно ритмически сокращаются, что обеспечивает волнообразные движения труб. Изнутри стенки труб выстланы тонкой оболочкой, содержащей реснитчатые (мерцательные) клетки. Как только яйцо попадает в трубу, эти клетки, наряду с мышечными сокращениями стенок, обеспечивают его перемещение в полость матки. Матка представляет собой полый мышечный орган, расположенный в тазовом отделе брюшной полости. Сверху в нее входят трубы, а снизу ее полость сообщается с влагалищем. Главная часть матки называется телом. Небеременная матка имеет лишь щелевидную полость. Нижняя часть матки, шейка, длиной около 2,5 см, вдается во влагалище, куда открывается ее полость, называемая шеечным каналом. При попадании в матку оплодотворенная яйцеклетка погружается в ее стенку, где и развивается в течение всей беременности. Влагалище - полое цилиндрическое образование длиной 7-9 см. Оно соединено с шейкой матки по ее окружности и выходит к наружным половым органам. Основные его функции - отток менструальной крови наружу, прием мужского полового органа и мужского семени при совокуплении и обеспечение прохода для рождающегося плода. У девственниц наружный вход во влагалище частично закрыт складкой ткани в форме полумесяца, девственной плевой. Эта складка, как правило, оставляет достаточно места для оттока менструальной крови; после первого совокупления отверстие влагалища расширяется.
**Молочные железы.** Полноценное (зрелое) молоко у женщин обычно появляется примерно на 4-5-й день после родов. Когда ребенок сосет грудь, возникает дополнительный мощный рефлекторный стимул к выработке железами молока (лактации).. Менструальный цикл устанавливается вскоре после начала полового созревания под влиянием гормонов, вырабатываемых эндокринными железами. На ранних этапах полового созревания гормоны гипофиза инициируют активность яичников, запуская комплекс процессов, протекающих в женском организме от пубертатного периода до менопаузы, т.е. на протяжении примерно 35 лет. Гипофиз циклически секретирует три гормона, которые участвуют в процессе репродукции. Первый - фолликулостимулирующий гормон - обусловливает развитие и созревание фолликула; второй - лютеинизирующий гормон - стимулирует синтез половых гормонов в фолликулах и инициирует овуляцию; третий - пролактин - подготавливает молочные железы к лактации. Под влиянием двух первых гормонов фолликул растет, его клетки делятся, и в нем образуется крупная заполненная жидкостью полость, в которой находится ооцит Рост и активность фолликулярных клеток сопровождаются секрецией ими эстрогенов, или женских половых гормонов. Эти гормоны можно обнаружить как в фолликулярной жидкости, так и в крови. Эстрогены присутствуют не только в организме человека, но и у других млекопитающих. Лютеинизирующий гормон стимулирует разрыв фолликула и высвобождение яйцеклетки. После этого клетки фолликула претерпевают значительные изменения, и из них развивается новая структура - желтое тело. Под действием лютеинизирующего гормона оно, в свою очередь, вырабатывает гормон прогестерон. Прогестерон тормозит секреторную активность гипофиза и изменяет состояние слизистой (эндометрия) матки, подготавливая ее к приему оплодотворенного яйца, которое должно внедриться (имплантироваться) в стенку матки для последующего развития. В результате стенка матки существенно утолщается, ее слизистая, содержащая много гликогена и богатая кровеносными сосудами, создает благоприятные условия для развития зародыша. Координированное действие эстрогенов и прогестерона обеспечивает формирование необходимой для выживания зародыша среды и сохранение беременности. Гипофиз стимулирует активность яичников приблизительно каждые четыре недели (овуляторный цикл). Если оплодотворение не происходит, большая часть слизистой вместе с кровью отторгается и через шейку матки попадает во влагалище. Такие циклически повторяющиеся кровянистые выделения называют менструациями. У большинства женщин период кровотечений наступает примерно через каждые 27-30 дней и продолжается 3-5 дней. Весь цикл, заканчивающийся отторжением слизистой оболочки матки, называется менструальным циклом. Он регулярно повторяется на протяжении всего репродуктивного периода жизни женщины. Первые после полового созревания менструации могут быть нерегулярными, и во многих случаях им не предшествует овуляция. Менструальные циклы без овуляции, часто встречающиеся у молодых девушек, называют ановуляторными. Менструация - вовсе не выброс "испорченной" крови. На самом деле, выделения содержат весьма небольшие количества крови, смешанной со слизью и тканью слизистой оболочки матки. Количество крови, теряемое во время менструации, у разных женщин различно, но в среднем не превышает 5-8 столовых ложек. Иногда незначительное кровотечение возникает в середине цикла, что часто сопровождается легкими болями в животе.
**Беременность.** Выход яйцеклетки из фолликула в большинстве случаев происходит примерно в середине менструального цикла, т.е. на 10-15 день после первого дня предшествующей менструации. В течение 4 суток яйцеклетка продвигается по маточной трубе. Зачатие, т.е. оплодотворение яйцеклетки сперматозоидом, происходит в верхней части трубы. Здесь же начинается развитие оплодотворенной яйцеклетки. Затем она постепенно спускается по трубе в полость матки, где в течение 3-4 дней находится в свободном виде, а потом внедряется в стенку матки, и из нее развиваются зародыш и такие структуры, как плацента, пуповина и т.п. Беременность сопровождается многими физическими и физиологическими изменениями в организме. Прекращаются менструации, резко увеличиваются размеры и масса матки, набухают молочные железы, в которых идет подготовка к лактации. Во время беременности объем циркулирующей крови превышает исходный на 50%, что значительно увеличивает работу сердца. В целом, период беременности - тяжелая физическая нагрузка. Беременность завершается изгнанием плода через влагалище. После родов, примерно спустя 6 недель, размеры матки возвращаются к исходным.
**Менопауза.** Термин "менопауза" составлен из греческих слов meno ("ежемесячно") и pausis ("прекращение"). Таким образом, менопауза означает прекращение менструаций. Весь период угасания половых функций, включая менопаузу, называют климаксом. Менструации прекращаются и после хирургического удаления обоих яичников, производимого при некоторых заболеваниях. Воздействие на яичники ионизирующего излучения также может приводить к прекращению их активности и менопаузе. Примерно у 90% женщин менструации прекращаются в возрасте между 45 и 50 годами. Это может происходить резко либо постепенно на протяжении многих месяцев, когда менструации становятся нерегулярными, увеличиваются интервалы между ними, постепенно укорачиваются сами периоды кровотечений и уменьшается количество теряемой крови. Иногда менопауза наступает у женщин, не достигших и 40-летнего возраста. Столь же редко встречаются женщины с регулярными менструациями в 55 лет. Любое кровотечение из влагалища, наступившее после менопаузы, требует немедленного обращения к врачу.
**РЕПРОДУКТИВНАЯ СИСТЕМА МУЖЧИН**
Функция размножения у мужчин сводится к выработке достаточного числа сперматозоидов, обладающих нормальной подвижностью и способных оплодотворять зрелые яйцеклетки. Мужские половые органы включают яички (семенники) с их протоками, половой член, а также вспомогательный орган - предстательную железу.


МУЖСКИЕ РЕПРОДУКТИВНЫЕ ОРГАНЫ включают яички (семенники) с их протоками, предстательную железу и половой член с мочеиспускательным каналом (уретрой). Каждое яичко - это железа овальной формы, состоящая из тонких извитых канальцев и подвешенная в мошонке на семенном канатике. Яички продуцируют сперматозоиды и секретируют мужские половые гормоны, которые необходимы как для функционирования мужской репродуктивной системы, так и для развития и сохранения вторичных половых признаков. Созревание сперматозоидов происходит в эпидидимисе - придаточной структуре, которая тоже состоит из извитых канальцев и примыкает к верхней части яичка. Сперматозоиды поднимаются по протоку, называемому семявыносящим (он находится в семенном канатике), и попадают в семенной пузырек, где накапливаются; здесь они смешиваются с семенной жидкостью, секретируемой главным образом предстательной железой. Семенной пузырек открывается в мочеиспускательный канал, через который происходит выброс спермы.

Яички (семенники, тестикулы) - парные железы овальной формы; каждая из них весит 10-14 г и подвешена в мошонке на семенном канатике. Яичко состоит из большого числа семенных канальцев, которые, сливаясь, образуют придаток яичка - эпидидимис. Это продолговатое тельце, примыкающее к верхней части каждого яичка. Яички секретируют мужские половые гормоны, андрогены, и вырабатывают сперму, содержащую мужские половые клетки - сперматозоиды. Сперматозоиды представляют собой мелкие очень подвижные клетки, состоящие из головки, несущей ядро, шейки, тела и жгутика, или хвоста. Они развиваются из специальных клеток в тонких извитых семенных канальцах. Созревающие сперматозоиды (т.н. сперматоциты) перемещаются из этих канальцев в более крупные протоки, впадающие в спиральные трубочки (выносящие, или экскреторные, канальцы). Из них сперматоциты попадают в эпидидимис, где завершается их превращение в сперматозоиды. Эпидидимис содержит проток, открывающийся в семявыносящий проток яичка, а тот, соединяясь с семенным пузырьком, образует эякуляторный (семявыбрасывающий) проток предстательной железы. В момент оргазма сперматозоиды вместе с жидкостью, вырабатываемой клетками предстательной железы, семявыносящего протока, семенного пузырька и слизистых желез, выбрасываются из семенного пузырька в эякуляторный проток и далее в мочеиспускательный канал полового члена. **Оплодотворение.** Попав во влагалище, сперматозоиды с помощью движений хвоста, а также благодаря сокращению стенок влагалища перемещаются примерно за 6 часов в маточные трубы. Хаотическое движение миллионов сперматозоидов в трубах создает возможность их контакта с яйцеклеткой, и если один из них проникает в нее, ядра двух клеток сливаются и оплодотворение завершается.

**Билет 12

Дыхательная система**

совокупность органов и анатомических образований, обеспечивающих движение воздуха из атмосферы к легочным альвеолам и обратно (дыхательные циклы вдох —выдох) и газообмен между поступающим в легкие воздухом и кровью. Схематическое изображение Д. с. человека —Собственно органами дыхания являются легкие (Лёгкие)и дыхательные пути: верхние (нос (Придаточные пазухи носа),Придаточные пазухи носа,глотки (Глотка)) и нижние (Гортань,Трахея,Бронхи, включая концевые, или терминальные, бронхиолы). Обильное кровоснабжение дыхательных путей и жидкий секрет желез их эпителия имеют значение для поддержания необходимых параметров температуры и влажности воздуха, проникающего в легкие из атмосферы. Воздухоносные пути заканчиваются переходом концевых бронхиол в дыхательные (респираторные бронхиолы, ветвления которых образуют ацинусы — функционально-анатомическую единицу дыхательной паренхимы легкого. К дыхательной системе относятся также грудная клетка и дыхательные мышцы, деятельность которых обеспечивает растяжение легких с формированием фаз вдоха и выдоха и изменение давления в плевральной полости, дыхательный [центр](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/34129), периферические [нервы](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/19678) и рецепторы, участвующие в регуляции дыхания ([Дыхание](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/11458/%D0%94%D1%8B%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5)).

К основным из них относят диафрагму, наружные и внутренние межреберные мышцы и мышцы брюшного пресса, обеспечивающие дыхательный акт при спокойном дыхании. [Вдох](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/6023) происходит вследствие возрастания отрицательного давления в полости грудной клетки в связи с увеличением ее объема при опускании диафрагмы, поднятии ребер и расширении межреберных промежутков в результате сокращения диафрагмы и наружных межреберных мышц. Расслабление этих мышц создает условия для выдоха, который происходит частично пассивно (под влиянием эластической тяги растянутых легких и в связи с опусканием ребер под тяжестью грудной стенки), частично вследствие сокращения внутренних межреберных мышц и мышц брюшного пресса. При затрудненном и усиленном дыхании в осуществлении дыхательного акта могут участвовать вспомогательные мышцы (шеи, а также практически все мышцы туловища). Так, при усиленном вдохе сокращаются грудино-ключично-сосцевидные мышцы, широчайшие мышцы спины, верхние задние зубчатые, большие и малые грудные, лестничные, трапецивидные и другие мышцы; при усиленном выдохе — нижние задние зубчатые, подвздошно-реберные мышцы (нижние части), поперечная[мышца](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/17533) груди, прямые мышцы живота, квадратные мышцы поясницы. Участие вспомогательных мышц в акте дыхания в покое наблюдается при некоторых видах одышки ([Одышка](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/20779/%D0%9E%D0%B4%D1%8B%D1%88%D0%BA%D0%B0)).

Основная [функция](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/32484) Д. с. — обеспечение [Газообмен](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/7410/%D0%93%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D0%BC%D0%B5%D0%BD)а между кровью и внешней средой в соответствии с потребностями организма, которые определяются интенсивностью обмена веществ и значительно различаются в состояниях покоя и физической работы. В условиях основного обмена у здоровых взрослых людей частота дыхания составляет 12—16 в 1 миндиафрагма устанавливается высоко, вытесняя [воздух](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/5771) из альвеол.

При физической нагрузке возрастание газообмена в Д. с. в норме обеспечивается снижением уровня стояния диафрагмы с приростом объема альвеолярного воздуха, расширением просвета бронхов, в связи с чем снижается сопротивление воздушному потоку. Кроме того, при физической нагрузке увеличиваются глубина и частота дыхания в таком оптимальном соотношении, которое обеспечивает вентиляцию возросшего объема альвеол адекватно повышенным минутным объемом дыхания при минимальном приросте работы дыхательных мышц. При патологии, приводящей к нарушению проходимости дыхательных путей, ограничению глубины дыхания, нарушению диффузии газов в легких, а также при расстройствах регуляции дыхания развивается [Дыхательная недостаточность](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/11459/%D0%94%D1%8B%D1%85%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F), проявляющаяся усиленной работой дыхательных мышц и (или) различными расстройствами газообмена.

Для нормальной деятельности Д. с. и поддержания стерильности в пространстве легочных альвеол важное значение имеет способность органов дыхания к самоочищению[от](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/21531) микробов и пылевых частиц, попадающих в [дыхательные пути](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/11452) из атмосферы. Кроме перистальтики мелких бронхов дренажную функцию в норме обеспечивает механизм мукоцилиарного транспорта .Запасным механизмом дренажа дыхательных путей является [Кашель](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/14059/%D0%9A%D0%B0%D1%88%D0%B5%D0%BB%D1%8C).



Дыхательная система человека (вверху — сагиттальный разрез полости носа, рта и гортани): 1 — носовая полость; 2 — ротовая полость; 3 — гортань; 4 — трахея; 5 — левый главный бронх; 6 — левое легкое; 7 — правое легкое; 8 — сегментарные бронхи; 9 — правые легочные артерии; 10 — правые легочные вены; 11 — правый главный бронх; 12 — глотка; 13 — носоглоточный ход.

Выделительная система

        экскреторная система, совокупность органов, выводящих из организма животных и человека избыток воды, конечные продукты обмена, соли, а также ядовитые вещества, введённые в организм или образовавшиеся в нём. У простейших легкорастворимые экскреты (аммиак, мочевина) выводятся в окружающую среду путём диффузии (морские и паразитические формы) или с помощью сократительных вакуолей, выполняющих в основном функцию осморегуляции (См. [Осморегуляция](http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/117131/%D0%9E%D1%81%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%B3%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%86%D0%B8%D1%8F)) (у пресноводных форм). У низших водных многоклеточных (губки, кишечнополостные) и у малоактивных морских животных (иглокожие) продукты обмена, в основном аммиак, диффундируют через поверхность тела и стенки полостей, связанных с окружающей средой. В частности выделительная функция у большинства беспозвоночных свойственна кишечнику.

# [Мочевыделительная система. Строение и функции почек.](http://progavrichenko.ru/zabolevaniya/mochevydelitelnaya-sistema-stroenie-i-funkcii-pochek.html)

Устройство нашего организма таково, что в нём постоянно происходит множество разных процессов, в результате которых образуются вещества, в том числе и вредные. Для его нормальной работы эти вещества должны быть как-то выведены, и здесь имеется четыре способа:

1. с потом;
2. с мочой;
3. с калом;
4. во время дыхания.

Так как в данной статье речь идёт о мочевыделительной системе, то здесь будет рассмотрен 2 способ – вывод вредных веществ из организма «с мочой».

**Строение мочевыделительной системы.**



Как видно из рисунка, основными органами мочевыделительной (экскреторной) системы являются:

* 2 почки;
* 2 мочеточника;
* мочевой пузырь;
* мочеиспускательный канал (уретра).

В комплексной работе эти органы удерживают норму водно-солевого баланса крови, выводя при этом с мочой все отработанные вещества. Т.е., главным предназначением мочевыделительной системы является – очищение крови и вывод веществ, образующихся с употреблённой пищей до того, как она начинает превращаться в усваиваемые вещества. В свою очередь, эти органы можно разделить на 2 вида: мочеобразующие и мочевыводящие. К мочеобразующим органам относятся почки, а к мочевыводящим – 2 мочеточника, мочевой пузырь и уретра.

**Строение и функции почек.**

Несомненно, почки – это главный орган во всей мочевыделительной системе. Располагаются они в забрюшном пространстве с обеих сторон позвоночника, примерно на уровне поясницы около 12-го грудного и 2-го поясничного позвонков. Почки окружены капсулой из тонкой соединительной ткани. Поверх этой ткани расположена жировая клетчатка, помогающая органу надёжно фиксироваться. Бывают случаи, когда у человека данная жировая клетчатка тонкая, в результате чего может возникнуть патология «блуждающей почки».

Почки представляют из себя форму бобов с плотной структурой. Длина каждой из них составляет от 10 до 12 см., ширина от 5 до 6 см. и толщина достигает 4-х см. Цвет их тёмно-коричневый или бурый и вес каждой составляет, примерно от 120 до 200 грамм.

В верхней части каждой из почек находятся так называемые надпочечники (небольшие эндокринные железы). Их основной задачей является выделение 2-х гормонов: адреналина и альдостерона. Альдостерон отвечает за задержку калия и вывод натрия из организма. Как вы думаете, почему в необычных для человека ситуациях, таких, к примеру, которые вызывают чувство страха или радости, он чувствует себя более энергичным? Всё дело в том, что в это время надпочечники начинают интенсивно выделять адреналин, что приводит к учащённой работе сердца, увеличению работоспособности мышц и повышению уровня сахара в крови.

Основной же функцией почек является фильтрация крови. Во время фильтрования из неё выводятся все отработанные продукты обмена, в том числе излишки воды и натрия. Вообще, почки берут на себя около 80% всех выводимых веществ из организма, а также участвуют в регулировании артериального давления, поддержании натриевого баланса в крови, выработке эритроцитов и многих других процессов.

Каждая почка состоит из нефронов. Нефрон, в свою очередь является единичным почечным тельцем, состоящим из кровеносных сосудов, извилистых и прямых канальцев, а также собирательных трубочек, раскрывающихся в чашечки.

В крови человека содержатся, как питательные, так и вредные вещества. Они ежедневно по артериям под большим давлением поступают в почки. В сутки в среднем через них проходит примерно 2 000 литров крови. Из неё нефроны выделяют 170 литров первичной мочи, по составу схожей с ультрафильтратом плазмы крови, и всего лишь 1,5 литра выводится из организма.

**Строение и функции мочеточников.**

В процессе работы почек, когда в них образуется моча, она по мочеточникам поступает в мочевой пузырь. Мочеточники представляют собой мышечные каналы, которые и проталкивают жидкость небольшими порциями за счёт волнообразных движений. Когда моча доходит до мочевого пузыря в работу включается первый сфинктер мочевого пузыря. В данном случае, его можно сравнить с односторонним клапаном, пропускающим жидкость только в одном направлении. Он и пропускает мочу непосредственно в мочевой пузырь.

**Строение и функции мочевого пузыря.**

Что такое мочевой пузырь? Мочевой пузырь по своей структуре является полым мышечным органом, предназначенным для накопления мочи с последующим её выведением. В том состоянии, когда он пустой, его форма представляет форму блюдца, в наполненном состоянии он похож на перевёрнутую грушу. Его вместимость около 0,75 литра.

Мочевой пузырь состоит из 2-х частей:

1. Резервуар – это место, где происходит накопление мочи;
2. Сфинктеры – мышцы, не дающие выходить моче из мочевого пузыря.

Кожа с ее поверхностью 1,5-2 квадратных метра представляет собой самый большой орган человеческого тела. Она выполняет многочисленные функции. Состояние кожи зависит от возраста,питания и образа жизни. Особенно это касается кожи лица, потому что на ней сильнее сказываются все вредные воздействия окружающей среды. К тому же лицо - самая открытая часть кожных покровов и нуждается в тщательном уходе.

• около 5 млн.волосков; - общая площадь поверхности кожи составляет 1,5-2 квадратных метра;
• содержит 60% влаги, у детей до 90%;
• сто пор на каждый квадратный сантиметр;
• двести рецепторов на каждый квадратный сантиметр;
• средняя толщина кожи 1-2 мм;
• кожа чуть грубее и толще на подошвах, тоньше и прозрачнее на веках;
• вес кожи без гиподермы составляет 4-6% общего веса тела;
• в среднем 18 кг ороговевшей и вновь заменившейся кожи в течение всей жизни взрослого человека.

Кожа имеет очень сложное строение, ее пронизывает огромное множество сосудов, нервов, протоков сальных и потовых желез.

Очень упрощенно строение кожи можно описать так:
**1.**Наружный слой кожи – эпидермис, образованный лежащими друг над другом в несколько десятков слоев эпителиальными клетками. Верхняя часть эпидермиса, имеющая непосредственный контакт с внешней средой, - роговой слой. Он состоит из состарившихся и ороговевших клеток, которые постоянно слущиваются с поверхности кожи, и заменяются молодыми, мигрирующими из глубоких слоев эпидермиса. (Полное обновление эпидермиса, например, на подошве длится около месяца, а на локтевом сгибе – 10 дней).
Роговому слою мы обязаны тем, что наше тело не высыхает и внутрь не проникают чужеродные вещества и возбудители болезней. Существенную помощь в этом оказывает так называемая защитная кислотная мантия (называемая также гидро-липидной мантией), которая покрывает поверхность кожи тонкой пленкой. Она состоит из жира сальных желез, из пота и из составных частей вязких субстанций, которые связывают отдельные роговые клетки. Защитную кислотную мантию можно рассматривать в качестве собственного крема кожи. Она слегка кисловата (по сравнению со щелочной средой, потому и называется кислотной) — химическая среда, в которой обычно погибают бактерии и грибки.
В самом глубоком слое эпидермиса расположены меланоциты – клетки, вырабатывающие пигмент меланин. От количества этого пигмента зависит цвет кожи – чем его больше, тем она темнее. Образование меланина усиливается под действием ультрафиолетовых лучей, именно он является причиной загара.
**2.** Следующий слой – дерма – также неоднороден. В его верхней части, расположенной непосредственно под эпидермисом, находятся сальные железы. Их выделения вместе с секретом потовых желез образуют на поверхности кожи тонкую пленку – водно-жировую мантию, которая предохраняет кожу от вредных воздействий и микроорганизмов. Лежащие ниже эластичные волокна придают коже упругость, а коллагеновые волокна – прочность. И, наконец, третий слой кожи – гиподерма (или подкожная клетчатка) – служит теплоизолирующей прокладкой и смягчает механические воздействия на внутренние органы.

Собственно кожа состоит из двух слоев — сосочкового и сетчатого. В ней имеются коллагеновые, эластические и ретикулярные волокна, составляющие каркас кожи.

В сосочковом слое волокна нежнее, тоньше; в сетчатом они образуют более плотные пучки. На ощупь кожа плотна и отличается упругостью. Эти качества зависят от наличия в коже эластических волокон. В сетчатом слое кожи расположены потовые, сальные железы и волосы. Подкожная жировая клетчатка в различных частях тела имеет неодинаковую толщину: на животе, ягодицах, ладонях она развита хорошо; на ушных раковинах красной кайме губ она выражена очень слабо. У тучных людей кожа малоподвижна, у худых и истощенных людей она легко смещается. В подкожной клетчатке откладываются запасы жира, которые расходуются при болезнях или в других неблагоприятных случаях. Подкожная клетчатка защищает организм от ушибов, переохлаждений. В собственно коже и подкожной клетчатке находятся кровеносные и лимфатические сосуды, нервные окончания, волосяные фолликулы, потовые и сальные железы, мышцы.

 **13 билет
Двигательная система человека

Опорно-двигательную систему** называют костно-мышечной, поскольку скелет и мышцы работают согласовано. Они определяют форму тела, обеспечивают опорную, защитную и двигательную функции.

**Опорная функция** проявляется в том, что кости скелета и мышцы образуют прочный каркас, определяющий положение внутренних органов и не дающий им возможности смещаться.

**Защищают** органы от травм. Так, спинной и головной мозг находятся в костном "футляре": головной мозг защищен черепом, спинной — позвоночником. Грудная клетка закрывает сердце и легкие, дыхательные пути, пищевод и крупные кровеносные сосуды. Органы брюшной полости сзади защищены позвоночником, снизу — тазовыми костями, спереди — мышцами брюшного пресса.

**Двигательная** функция возможна только при условии взаимодействия мышц и костей скелета, так как мышцы приводят в движение костные рычаги. Большинство костей скелета соединено подвижно с помощью суставов. Мышца прикрепляется одним концом к одной кости, образующей сустав, другим концом — к другой кости. При сокращении мышца приводит кости в движение. Благодаря мышцам противоположного действия кости могут не только совершать те или иные движения, но и фиксироваться относительно друг друга. Кости и мышцы принимают участие в обмене веществ, в частности в обмене фосфора и кальция.

**Химический состав костей.** Если сжечь кость, она почернеет от углерода, оставшегося от сгорания органических веществ. Если выгорит и углерод, получится белый остаток, чрезвычайно твердый, но хрупкий. Это минеральное вещество кости. Чтобы определить свойства органических веществ кости, надо удалить минеральные вещества с помощью соляной кислоты. Кость при этом сохранит свою форму. Но свойства кости резко изменятся. Она станет настолько гибкой, что ее можно будет завязать узлом. Гибкость кости зависит от наличия органических веществ, твердость - от неорганических. Сочетание органических и минеральных веществ придает костям и прочность, и упругость. Наиболее прочны кости от 20 до 40 лет. У детей в костях относительно велика доля органических веществ. Поэтому детские кости редко ломаются, но легко деформируются под влиянием неправильной позы или неравномерной нагрузки. У пожилых людей в костях увеличивается доля минеральных веществ. Поэтому их кости становятся более ломкими.

Строение костей

**Макроскопическое строение кости**. Кости покрыты плотной соединительной тканью — надкостницей, которая примыкает к компактному веществу кости, которое переходит в губчатое. Последнее состоит из костных перемычек и балок, которые отбразуют многочисленные ячейки. В них находится красный костный мозг. Его клетки выполняют кроветворную функцию — формируют клетки крови. Внутри длинных костей имеется костномозговая полость. Она заполнена желтым костным мозгом. Он состоит из клеток жировой и кроветворной соединительной ткани и играет роль резерва на случай, когда красный костный мозг не справляется с работой.

**Микроскопическое строение кости**. Компактное вещество кости состоит из микроскопических ячеек и канальцев, по которым из надкостницы в кость входят многичисленные кровеносные сосуды и нервы. Стенки костных канальцев выложены рядами радиально расположенных костных пластинок. Это неклеточное вещество кости. Наличие неклеточного вещества характерно для любой соединительной ткани. Костные клетки, образующие эти пластинки, располагаются по наружному периметру этих колец.

**Типы костей**. По типу строения различают трубчатые, губчатые, плоские кости.

**Трубчатые кости** имеют вид цилиндра с утолщенными краевыми концами. Они служат длинными прочными рычагами, за счет которых человек может передвигаться в пространстве или поднимать тяжести. К трубчатым костям относятся кости плеча, предплечья, бедра и голени. Трубчатые кости покрыты надкостницей, за исключением суставных поверхностей. За надкостницей следует слой компактного плотного вещества. На конечных участках кости компактное вещество переходит в губчатое, которое заполняет концы костей. В средней части кости губчатого вещества нет, там находится костномозговая полость, заполненная желтым костным мозгом. Красный костный мозг сохраняется в губчатом веществе концевых участков кости. В толщину трубчатые кости растут за счет надкостницы. Однако масса кости увеличивается незначительно, потому что стенки костномозговой полости содержит клетки, растворяющие кость. Благодаря сложной и согласованной работе тех и других клеток достигается оптимальная прочность кости при наименьших массе и затрате материала. Рост в длину трубчатых костей происходит за счет зон роста и завершается к 20-25 годам. Зона роста находится недалеко от концевых участков костей. Они состоят из хрящевой ткани, которая по мере роста кости замещается костной тканью.

**Губчатые кости** имеют на поверхности довольно тонкое компактное вещество, под которым находится губчатое вещество, заполненное красным костным мозгом. К губчатым костям относятся кости тел позвонков, грудины, мелкие кости кисти и стопы. В основном губчатые кости выполняют опорную функцию.

**Плоские кости** выполняют в основном защитную функцию. Они состоят из двух параллельных пластинок компактного вещества, между которыми крест-накрест располагается, как балки, губчатое вещество. К плоским костям относятся кости, образующие свод черепа.

Осевой скелет

**Функция скелета**. Скелетом называют совокупность костей, хрящей и укрепляющих их связок. Они определяют форму тела, служат опорой мягким частям, защищают внутренние органы от механических повреждений. В скелете человека различают осевой скелет и добавочный скелет. Осевой скелет объединяет череп и скелет туловища. Добавочный скелет состоит из костей поясов конечностей и скелета свободных конечностей.

**Череп** определяет форму головы, защищает головной мозг, органы слуха, обоняния, зрения, служит местом прикрепления мышц, участвующих в мимике. В черепе различают мозговой и лицевой отделы. Верхняя часть мозгового отдела образована непарными лобными и затылочными костями и парными теменными и височными костями. Они образуют свод черепа. В основании **мозгового**отдела черепа находятся клиновидная кость и пирамидные отростки височных костей, в которых расположены рецепторы слуха и органы равновесия. В мозговой части черепа находится головной мозг. К **лицевому** отделу черепа относятся верхняя и нижняя челюсти, скуловые, носовые и решетчатые кости. Форму носовых полостей определяет решетчатая кость. В ней находится орган обоняния. Кости мозгового и лицевого черепа неподвижно соединены между собой, за исключением нижней челюсти. Она может двигаться не только вверх и вниз, но и влево-вправо, вперед-назад. Это позволяет пережевывать пищу и членораздельно говорить. Нижняя челюсть снабжена подбородочным выступом, к которому прикрепляются мышцы, участвующие в речи.

**Скелет туловища**. Основу скелета туловища составляет позвоночник. Он образован отдельными позвонками. Каждый позвонок имеет тело, дугу и отростки. Тело и дуга позвонка образуют кольцо. Позвонки расположены один под другим так, что их кольца образуют позвоночный канал. В нем находится спинной мозг. Между телами позвонков лежат межпозвоночные хрящевые диски. Они придают позвоночному столбу подвижность, упругость и смягчают сотрясения при беге, ходьбе, прыжках. Позвоночник человека имеет четыре изгиба: шейный, грубной, поясничный, крестцовый. Благодаря S-образной изогнутости позвоночник способен пружинить и выполнять роль рессоры, уменьшая толчки при движении. Это тоже приспособление к прямохождению. В позвоночнике различают отделы:

 **Шейный**. Содержит семь позвонков. С первым шейным позвонком череп сочленяется при помощи двух мыщелков, при помощи которых можно поднимать и опускать голову. Первый позвонок не имеет тела: оно приросло к телу второго шейного позвонка и образовало зуб: ось, вокруг которой в горизонтальной плоскости вращается первый шейный позвонок вместе с головой, когда жестом мы показываем отрицание. От спинногомозга зуб отделяет связка из соединительной ткани. Особенно непрочна она у грудных детей, поэтому их головку необходимо поддерживать, что небыло травмы.

 **Грудной** отдел состоит из 12 позвонков, к ним прикрепляются ребра. Из них 10 пар ребер с помощью хрящей прикрепляются другими концами к грудине. Две нижние пары ребер оканчиваются свободно. Грудной отдел позвоночника, ребра и грудина образуют грудную клетку.

 **Поясничный** отдел содержит 5 позвонков, они массивные, так как им приходится выдерживать основную тяжесть тела.

 **Крестцовый** отдел состоит из 5 сросшихся позвонков, поэтому является неподвижной частью позвоночника.

 **Копчиковый** отдел состоит из 4-5 сросшихся маленьких позвонков.

Добавочный скелет. Скелет поясов и свободных конечностей

К добавочному скелету относятся верхние и нижние конечности и их пояса.

**Скелет верхних конечностей** состоит из скелета плечевого пояса и скелета свободной конечности. Он способен к выполнению разнообразных трудовых движений и отличается большой подвижностью.

**Плечевой пояс** включает лопатки и две ключицы. Каждая из них одним концом сочленяется с грудиной, другим — с лопаткой и плечевой костью руки. Лопатки же лежат свободно среди спинных мышц и при необходимости участвуют вместе с ключицами в движении руки. Так, подъем руки над головой возможет с участием плечевого пояса: движение происходит в грудинно-ключичном суставе.

**Скелет руки** состоит из плечевой кости, двух костей предплечья — локтевой и лучевой, а также костей кисти. В кисти три части: запястье, пястье и фаланги пальцев. Большой палец противопоставлен четырем другим пальцам.

**Скелет нижних конечностей** имеет ряд особенностей, связанных с прямохождением. Он отличается большой прочностью, которая достигается за счет некоторого ограничения подвижности.

**Пояс нижних конечностей** представлен тазовыми костями. Это плоские кости, тесно сочлененные с крестцом, они образуют практически неподвижное сочленение. Тазовые кости вместе с мощными мышцами образуют дно брюшной полости, на которое опираются все внутренние органы.

**Скелет ноги** начинается бедренными костями, которые под углом прикрепляются к тазовым костям, образуя прочную арку, способную выдерживать большие нагрузки. Суставная головка бедренных костец круглая, движения возможны в любую сторону, но они ограничены связками. В голени, как и в предплечье, две кости: большеберцовая и малоберцовая. Большеберцовая кость сочленяется и со стопой и с бедром. Это значительно увеличивает прочность, но снижает подвижность. Малоберцовая кость находится снаружи, со стороны мизинца, и несет меньшую нагрузку. Стопа состоит аналогично кисти из трех частей: Предплюсны, плюсны и фаланг пальцев. В предплюсне наиболее массивны таранная и пяточная кости. Подошва ноги имеет продольные и поперечные своды. Благоларя этому она пружинит при ходьбе и беге, смягчает толчки при движениях.

Соединение костей

**Неподвижные соединения костей**. Наблюдается в черепе, где выступы и шипы одной кости входят в пазы другой. Образуется своеобразный шов, дающий очень прочное неподвижное соединение.

**Полуподвижные соединения костей**. Некоторые кости соединяются между собой посредством эластичного хряща.Таким образом соединены тела позвонков. Ребра соединяются с грудиной также посредством хряща. Эти соединения обеспечивают относительную подвижность и потому называются полуподвижными. Хрящ эластичен, и кости могут смещаться относительно друг друга.

**Подвижное соединение - суставы**. Здесь кости полностью обособлены друг от друга и сохраняют высокую подвижность. Они лишь примыкают одна к другой. Такие соединения костей называют прерывистыми соединениями или суставами. Подвижность сустава обеспечивается формой суставных поверхностей сочленяющихся костей, суставным хрящом и суставной жидкостью, а прочность сустава — суставной сумкой, связками и более низким давлением внутри сустава по сравнению с давлением наружного воздуха. Особенность суставов состоит в том, что они не только обеспечивают подвижность костей, но и в любой момент могут зафиксировать кости в нужном положении, лишить их подвижности.

Строение мышц

**Микроскопическое строение скелетных мышц**. Скелетные мышцы состоят из пучков поперечнополосатых мышечных волокон. Они содержат сократительные нити, состоящие из двух разных белков, и потому кажутся поперечно исчерченными. Каждый мышечный пучок покрывает соединительнотканная пленка, а всю мышцу в целом, состоящую из множества пучков, общая оболочка — фасция. Она состоит также из соединительной ткани. Благодаря четко очерченным пучкам сила тяги прикладывается к строго определенным частям кости.

**Макроскопическое строение мышц**. В строении многих мышц различают брюшко и сухожилия. Брюшко состоит из множества пучков поперечнополосатых мышечных волокон, покрытых соединительнотканными оболочками. Сухожилия, с помощью которых мышца прикрепляется к костям, состоят из плотной соединительной ткани. Они тесно срастаются с надкостницей и при напряжении мышцы стимулируют отделение костного вещества. Вот почему у людей физического труда и спортсменов шероховатость и бугристость на костях в местах прикрепления мышц выражены сильнее. То сухожилие, которое прикрепляется к костям, остающимися при движении малоподвижными, называют головками мышцы, а то, что прикрепляется к подвижным костям, — хвостом. Скелетные мышцы хорошо снабжаются кровеносными и лимфатическими сосудами. К ним подходят нервы, которые регулируют их работу.

**Движения в суставах**. Мышца может подтягивать, но не может отталкивать кости, поэтому противоположные движения выполняют разные мышцы: одни сгибают, другие разгибают, одни приводят руку к туловищу, другие отводят, одни вращают кость по часовой стрелке, другие — против. Мышцы противоположного действия называют **антагонистами**, мышцы, действующие в одном направлении, — **синергистами**. Бывает, что одни и те же группы мышц в одном движении участвуют как антагонисты, а в другом — как синергисты.

#  14 билетАнатомия нервной системы

**Нервная система** регулирует деятельность всех органов и систем, обусловливая их функциональное единство, и обеспечивает связь организма как целого с внешней средой Структурной единицей нервной системы является нервная клетка с отростками - **нейрон**. Bся нервная система представляет собой совокупность нейронов, которые контактируют друг с другом при помощи специальных аппаратов - **синапсов**. По структуре и функции различают три типа нейронов:

* **рецепторные**, или чувствительные;
* **вставочные**, замыкательные (кондукторные);
* **эффекторные**, двигательные нейроны, от которых импульс направляется к рабочим органам (мышцам, железам).

Нервная система условно подразделяется на два больших отдела - **соматическую**, или анимальную, нервную систему и **вегетативную**, или автономную, нервную систему. Соматическая нервная система осуществляет преимущественно функции связи организма с внешней средой, обеспечивая чувствительность и движение вызывая сокращение скелетной мускулатуры. Так как функции движения и чувствования свойственны животным и отличают их от растений, эта часть нервной системы получила название анимальной (животной).

Вегетативная нервная система оказывает влияние на процессы так называемой растительной жизни, общие для животных и растений (обмен веществ, дыхание, выделение и др.), отчего и происходит ее название (вегетативная - растительная). Обе системы тесно связаны между собой, однако вегетативная нервная система обладает некоторой долей самостоятельности и не зависит от нашей воли, вследствие чего ее также называют автономной нервной системой. Ее делят на две части **симпатическую**и **парасимпатичесакую**.

В нервной системе выделяют **центральную** часть - головной и спинной мозг - центральная нервная система и **переферическую**, представленную отходящими от головного и спинного мозга нервами, - переферическая нервная система. На разрезе мозга видно, что он состоит из серого и белого вещества.

**Серое вещество** образуется скоплениями нервных клеток ( с начальными отделами отходящих от их тел отростков). Отдельные ограниченные скопления серого вещества носят названия**ядер**.

**Белое вещество** образуют нервные волокна, покрытые миелиновой оболочкой (отростки нервных клеток, образующих серое вещество). Нервные волокна в головном и спинном мозге образуют **проводящие пути**.

Переферические нервы в зависимости от того, из каких волокон (чувствительных либо двигательных) они состоят, подразделяются на **чувствительные**, **двигательные** и**смешанные**. Тела нейронов, отростки которых состовляют чувствительные нервы, лежат в нервных узлах вне мозга. Тела двигательных нейронов лежат в передних рогах спинного мозга или двигательных ядрах головного мозга.

И.П. Павлов показал, что центральная нервная система может оказывать три рода воздействий на органы:

* 1) **пусковое**, вызывающее либо прекращающее функцию органа (сокращение мышцы, секрецию железы);
* 2) **сосудодвигательное**, изменяющее ширину просвета сосудов и тем самым регулирующее приток к органу крови;
* 3) **трофическое**, повышающее или понижающее обмен веществ и, следовательно потребление питательных веществ и кислорода. Благодаря этому постоянно согласуется функциональное состояние ргана и его потребность в питательных веществах и кислороде. Когда к работающей скелетной мышце по двигательным волокнам направляются импульсы, вызывающие ее сокращение, то одновременно по вегетативным нервным волокнам поступают импульсы, расширяющие сосуды и у силивающие обмен веществ. Тем самым обеспечивается энергетическая возможность выполнения мышечной работы.

Центральная нервная система воспринимает **афферентную** (чувствительную) информацию, возникающую при раздражении спецефических рецепторов и в ответ на это формирует соответствующие эфферентные импульсы, вызывающие изменения в деятельности определнных органов и систем организма.

**Головной мозг** и спинной мозг образуют центральный процессор нервной системы. Они получают импульсы по чувствительным волокнам от органов чувств и рецепторов тела, отбирают и анализируют их, а затем по двигательным волокнам посылают команды, вызывающие соответствующую реакцию в мышцах и железах.
Аналитический, или обрабатывающий информацию, процесс может быть относительно простым для некоторых функций, выполняемых спинным мозгом, но анализ в головном мозге — это в высшей степени сложный процесс, требующий участия тысяч самых разнообразных нейронов. Хотя многие чувствительные нейроны заканчиваются, а многие двигательные нейроны возникают в головном мозге, все же большинство нейронов головного мозга являются объединенными: их задача — отбирать, анализировать и хранить информацию.

Вся центральная нервная система должна поддерживаться обильным кровоснабжением, так как с кровью поступают кислород и питательные вещества. Система защищена также двумя видами покрытия. Первое покрытие — костное: головной мозг находится в черепе, а спинной мозг — в позвоночнике. Второе покрытие представляет собой три мозговые оболочки из волокнистой ткани. Такими оболочками покрыты весь головной мозг и весь спинной мозг.Спинномозговая жидкость — это прозрачная, неплотная жидкость, обтекающая оболочки мозга (головного и спинного) и проходящая через желудочки головного мозга. Эта жидкость может оказывать амортизирующее действие и помогает таким образом защищать от повреждений жизненно важные ткани мозга.

Жидкость беспрерывно образуется из крови специализированными клетками в сосудистой оболочке желудочков головного мозга. В противоположность сердечным желудочкам, имеющим собственные названия, желудочки головного мозга носят свои номера. Нумерация идет с верхней части вниз, а первый и второй желудочки (известные как боковые желудочки)— самые большие.
Спинномозговая жидкость течет из боковых желудочков через узкое отверстие в маленький третий желудочек и затем через еще более узкий канал, церебральный проток, в четвертый желудочек (чуть более широкий, чем третий желудочек). Отсюда через отверстия в верхней части желудочка жидкость проходит в особые накопительные полости (цистерны), которые окружают ствол головного мозга у основания мозга. Затем жидкость движется вверх через верхнюю часть головного мозга (по полушариям) и вновь абсорбируется специальными наростами, называемыми арахноидальными грануляциями и находящимися на паутинной оболочке — одной из трех оболочек головного мозга.

## Спинной мозг

Спинной мозг представляет собой столб нервной ткани, примерно цилиндрической формы, длиной около 40 см, который тянется внутри позвоночника от головного мозга до нижней части спины. Мозг состоит из скоплений нейронов и пучков нервных волокон. Серое вещество — так называются скопления нервных клеток — имеет в поперечном сечении форму буквы Н, с задним и передним отростками в каждой половине. Передний отросток состоит из двигательных нейронов, задний — содержит ганглии соединительных и чувствительных нейронов.Серое вещество окружено белым веществом. Это белое вещество разделено на три столба и содержит восходящие и нисходящие нервы, которые соединяют головной мозг и спинной мозг в обоих направлениях. Нисходящие нервы посылают двигательные импульсы из головного мозга в периферическую нервную систему, в то время как восходящие нервы проводят сенсорные импульсы от органов чувств в головной мозг.

## Функции спинного мозга

У спинного мозга есть две главные функции. Во-первых, он служит двусторонней проводящей системой между головным мозгом и периферической нервной системой. Это достигается с помощью чувствительных и двигательных нейронов, чьи волокна вытягиваются длинными пучками из частей головного мозга. Они тянутся на разные расстояния вдоль спинного мозга и на концах, наиболее удаленных от головного мозга, вступают в контакт с волокнами или узлами чувствительных и двигательных нейронов, принадлежащих к периферической нервной системе. Сигналы передаются через синапсы между периферическими нервными клетками и нейронами спинного мозга.
Вторая функция спинного мозга — контроль над простой рефлекторной деятельностью. Он осуществляется нейронами, чьи волокна тянутся на небольшое расстояние вверх и вниз по спинному мозгу, и интернейронами, которые транслируют импульсы непосредственно между чувствительными и двигательными нейронами.

Если, например, человек случайно положил руку на горячую плиту, болевые рецепторы в коже пошлют импульсы по чувствительным волокнам к спинному мозгу. Часть этих импульсов немедленно передается нервными клетками в двигательные нейроны, которые контролируют движения мышц рук и кистей, и человек быстро автоматически отдергивает руку. Другая часть импульсов движется вверх по спинному мозгу и передается интернейронами к двигательным нейронам, контролирующим движение шеи. Голова автоматически поворачивается к источнику боли. Еще одна группа импульсов доходит до головного мозга и вызывает осознанное чувство горячего и боли.

## Головной мозг

В основном головной мозг можно разделить на три различных отдела: задний мозг, средний мозг и передний мозг. Каждый из этих отделов, в свою очередь, делится на участки, которые имеют вполне конкретные функции и в то же время связаны сложными отношениями с другими частями мозга.
Самая большая структура заднего мозга — мозжечок. Этот участок имеет отношение, главным образом, к двигательной активности человека. Мозжечок рассылает сигналы, которые вызывают бессознательные движения в мышцах, способствующие сохранению положения тела и равновесия; мозжечок действует согласованно с двигательными участками головного мозга для координации движений тела.

Одна из самых важных функций головного мозга — контроль над уровнем сознания. Именно ретикулярная формация просеивает всю массу входящей информации и решает, что именно является достаточно важным для подключения головного мозга. Нервные пути со всего тела имеют ответвления к ретикулярной формации и питают ее беспрерывным потоком электрических сигналов, которые возникают в нервных клетках. В свою очередь, под воздействием этих импульсов ретикулярная формация рассылает сигналы в разные точки по всему головному мозгу, в соответствующие центры,
где сигналы собираются, сопоставляются и вызывают ответную реакцию.
Если скорость этого движущего процесса замедляется или что-то мешает его осуществлению, часть мозга, известная как кора головного мозга, утрачивает активность, и человек теряет сознание.Ствол мозга, который соединяет головной мозг со спинным мозгом, включает в себя часть заднего мозга, весь средний мозг и часть переднего мозга. Именно здесь, в стволе мозга, все входящие и исходящие импульсы встречаются и перекрещиваются, ибо левой стороной тела управляет правая сторона головного мозга и наоборот.Различные структуры в стволе мозга, включая и такие, как **продолговатый мозг**, а также мост заднего мозга и ретикулярная формация (иногда называемая активирующей ретикулярной системой) среднего мозга, отвечают за саму жизнь. Они контролируют частоту сердечных сокращений, кровяное давление, глотание, кашель, дыхание и бессознательное состояние.

## Головной мозг и гипоталамус

Самая большая часть всего головного мозга — собственно мозг, расположенный в переднем мозге. У человека он развит в большей степени, чем у любого животного, и играет главную роль в процессах мышления, памяти, сознания и высшей умственной деятельности. Именно сюда другие части мозга передают поступающие импульсы для их дифференциации.Мозг разделен как раз посередине на две половины, называемые полушариями головного мозга. Они соединяются у основания толстым пучком (тяжем) нервных волокон — мозолистым телом. Хотя оба полушария являются зеркальным отражением друг друга, они выполняют совершенно разные функции и работают друг с другом через мозолистое тело.В центре мозговых полушарий находится скопление серого вещества (нервных клеток), называемое базальным ядром. Эти клетки образуют сложную контрольную систему, координирующую мышечную деятельность, которая позволяет телу совершать определенные типы движения свободно и бессознательно. Такого рода мышечная деятельность проявляется в размахивании руками во время ходьбы, в изменении выражения лица и в расположении конечностей перед вставанием и ходьбой.Гипоталамус лежит в основании мозга, под двумя полушариями. Он находится непосредственно под другой важной структурой в переднем мозге — таламусом, который работает подобно телефонному коммутатору между спинным мозгом и полушариями головного мозга.Гипоталамус представляет собой скопление специализированных нервных центров, соединенных с другими важными участками мозга, а также с гипофизом. Этот участок головного мозга отвечает за контроль над такими жизненно важными функциями организма, как еда, сон и регулирование температуры тела. Он также тесно связан с эндокринной (гормонной) системой. Гипоталамус соединен нервными проводящими путями с лимбической системой, которая тесно связана с центрами обоняния в головном мозге. Эта часть мозга имеет также связи с участками, управляющими другими органами чувств, поведением и организацией памяти.

## Кора головного мозга

Кора головного мозга — это слой серого вещества, толщиной три миллиметра, весь в извилинах, лежащий поверх внешней стороны головного мозга. Эта часть головного мозга достигла такого высокого развития у человека, что ей приходится укладываться, все больше извиваясь, чтобы уместиться внутри черепа. Если распрямить этот слой, он займет площадь в 30 раз большую, чем занимает в свернутом виде.
Среди всех этих складок находятся определенные очень глубокие борозды, которые делят каждое полушарие коры на четыре участка, называемые долями. Каждая доля выполняет одну или несколько специфических функций. Височные доли связаны со слухом и обонянием, теменные доли — с осязанием и вкусом, затылочные доли — со зрением. а лобные доли — с движением, речью и сложным мышлением человека.
В пределах каждой из этих долей есть специальные сегменты, принимающие чувствительные импульсы из какого-либо одного участка тела. Например, осязание в теменной доле представлено крошечной зоной, принимающей только ощущения от колена, и большой зоной — для большого пальца кисти руки. Вот почему участки тела, подобные большому пальцу, гораздо чувствительнее, чем участки типа колена. Этот же принцип применяется в других чувствительных, а также и в двигательных частях тела.

Именно в коре головного мозга информация, полученная от пяти органов чувств — зрительная, слуховая, осязательная, вкусовая и обонятельная,— анализируется и обрабатывается с тем, чтобы другие части нервной системы могли при необходимости ее использовать. К тому же преддвигательные и двигательные участки коры взаимодействуют с другими участками центральной нервной системы и периферической нервной системы с целью обеспечить скоординированность движений, жизненно необходимую для всех видов сознательной деятельности человеческого тела.

**Эндокринная система** включает ряд желез и отдельных клеток организма, общей и отличительной чертой которых является здатнисть.продукуваты биологически активные вещества - гормоны. Последние являются посредниками в регуляции функций органов и их систем. Различают несколько классов гормонов - пептиды (олигопептиды, полипептиды, гликопептиды), производные аминокислот (нейроамины) и стероиды (половые гормоны, кортикостероиды). Все эти биологически активные вещества вырабатываются в очень малом количестве. Попадая в кровь или лимфу, они вступают в специфическую связь с рецепторами на поверхности клеток в составе органов-мишеней. При этом реализуется дистантные действие органов эндокринной системы на организм. Кроме собственно эндокринной секреции, при которой гормоны выделяются в кровь или лимфу, существует еще паракринная секреция, когда гормон связывается с клетками-мишенями, непосредственно прилегающими к ендокриноцитив, а также автокринна секреция, в случае которой гормон, который выделяется в одном участке клетки, связывается с рецепторами в другой области.Механизм действия гормонов можно охарактеризовать так. Молекула гормона, который циркулирует с током крови или лимфы, "находит" свой рецептор на поверхности плазмолемы, в цитоплазме или ядре той или иной клетки-мишени. Определяющую роль в этом высокоспецифического узнаваемые имеет стереохимическая соответствие активного центра молекулы гормона и конфигурации его рецептора. Связывание гормона с рецептором вызывает конформационные (объемно-пространственные) изменения молекулы рецептора, что, в свою очередь, влияет на ферментные системы клетки, в частности на аденилатциклазной систему. Подробнее механизм действия гормонов рассмотрен в учебниках биохимии и физиологии. Эффект действия гормонов может проявляться не только усилением, но и угнетением деятельности клеток и их систем.Основой взаимодействия между отдельными звеньями эндокринной системы, а также между ендокриноцитив и клетками-мишенями являются принцип обратной связи. Влияние того или иного гормона на клетку-мишень приводит к усилению выработки ею определенных химических веществ. Повышение концентрации последних во внутренней среде организма становится своеобразным сигналом к угнетению деятельности ендокриноцитив. Наоборот, уменьшение концентрации гормона в крови или лимфе является стимулом синтетической деятельности ендокриноцитив. Принцип обратной связи сохраняет свою силу и в случае угнетающего (ингибиторного) воздействия гормона на орган-мишень.Все эндокринные железы имеют ряд общих черт строения. В их составе отсутствуют выводные протоки. Все они имеют хорошо развитую сосудистую сеть, особенно микроциркуляторное русло. Клетки эндокринных органов образуют характерные скопления в виде фолликулов (мешочков) или трабекул (перекладин). В ендокриноцитив (клетках-производителях гормонов) обычно можно обнаружить специфические гранулы, в которых накапливается биологически активное вещество. В отличие от екзокриноцитив, ендокриноцитив накапливают секреторные гранулы в базальной части клетки, прилегающей к сосудов микроциркуляторного русла, в которое выводятся гормоны.Условно среди элементов эндокринной системы организма различают четыре группы компонентов. К первой группе - центральных органов эндокринной системы - относятся гипоталамус, гипофиз и эпифиз. Эти органы тесно связаны с органами центральной нервной системы и координируют деятельность всех остальных звеньев эндокринной системы. Вторая группа - периферические эндокринные органы - включает щитовидную, прищитоподибни и надпочечники. Это чисто эндокринные железы, которые осуществляют многовекторный влияние на организм, усиливая или ослабляя обменные процессы. Третья группа включает органы, объединяющие выполнение эндокринной функции с рядом других. Это поджелудочная железа, половые железы (яички, яичники), почки, плацента и т.д.. В организме человека есть также большая группа клеток, так называемая диссоциированной эндокринная система, которые образуют четвертую группу элементов эндокринной системы.

ПРИМЕРЫ!: Тестостерон( мужской половой гормон , вырабатывается в яичках, влияет на рост мышц, волос , производство семени ) Эстроген ( женский половой гормон , вырабатывается в яичниках .) Пролактин ( в основном женский половой гормон , влияет на лактацию ( кормление детей ) ) Соматропин( вырабатывает в передней доле гипофиза, влияет на рост , и процессы метаболизма )

**Билет 15**Механизм слухового ощущения обусловливается деятельностью слухового анализатора. Периферическая часть анализатора включает наружное, среднее и внутреннее ухо. Ушная раковина преобразует поступающий извне акустический сигнал, отражая и направляя в наружный слуховой проход звуковые волныНаиболее значительное преобразование звуков происходит в среднем ухе (Среднее ухо). Здесь вследствие разницы площади барабанной перепонки и основания стремени, а также благодаря рычажному механизму слуховых косточек и работе мышц барабанной полости значительно нарастает интенсивность проводимого звука при уменьшении его амплитуды. Система среднего уха обеспечивает переход колебаний барабанной перепонки на жидкие среды внутреннего уха (Внутреннее ухо) — перилимфу и эндолимфу. При этом нивелируется в той или иной степени (в зависимости от частоты звука) акустическое сопротивление воздуха, в котором распространяется звуковая волна, и жидкостей внутреннего уха. Преобразованные волны воспринимаются рецепторными клетками, расположенными на базиллярной пластинке (мембране) улитки, которая колеблется на различных участках, довольно строго соответствующих частоте возбуждающей ее звуковой волны. Возникающее возбуждение в определенных группах рецепторных клеток распространяется по волокнам слухового нерва в ядра ствола мозга, подкорковые центры, расположенные в среднем мозге, достигая слуховой зоны коры, локализующейся в височных долях, где и формируется слуховое ощущение. При этом в результате перекреста проводящих путей звуковой сигнал и из правого, и из левого уха попадает одновременно в оба полушария головного мозга. Слуховой путь имеет пять синапсов, в каждом из которых нервный импульс кодируется по-разному.

ЗРЕНИЕ

 - способность человека воспринимать [свет](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_physics/2679) от разных предметов в виде особых ощущений яркости, цвета и формы, позволяющих на расстоянии получать разнообразную информацию об окружающей действительности. До 80-85% информации человек получает посредством 3. Функционирование 3. обеспечивается сложным комплексом процессов в разл. отделах зрит, системы. Первичная обработка оптич. информации происходит в глазу. Снаружи глазное яблоко окружено белковой оболочкой - склерой. Передняя, более выпуклая часть оболочки прозрачна и наз. роговицей.


Обоняние - вид чувствительности, направленной на восприятие запахов; осуществляется обонятельным анализатором. Периферическая часть обонятельного анализатора представлена рецепторными клетками (обонятельным эпителием), расположенными в слизистой оболочке верхнезадней части полости носа (Придаточные пазухи носа), в области верхней носовой раковины и прилежащей к ней части носовой перегородки (у человека их насчитывается около 10 млн., у собаки-овчарки — свыше 200 млн.), и обонятельным нервом, образованным аксонами рецепторных клеток. Обонятельный нерв заканчивается в обонятельной луковице, где расположены обонятельные нейроны второго порядка. Их аксоны связаны с различными отделами так называемого обонятельного мозга, представляющего часть полушария большого мозга в области его нижней и медиальной поверхностей. У человека обоняние играет значительно меньшую роль, чем у животных и чем другие виды сенсорного восприятия — зрение и слух. Его роль возрастает при слепоте и особенно слепоглухоте; при этом наблюдается компенсаторное развитие обонятельной чувствительности, выраженной способности к анализу запахов, обонятельной памяти.

Рецепцию пахучих веществ осуществляют рецепторные клетки. Их периферические отростки снабжены булавовидными утолщениями, заканчивающимися пучком тонких обонятельных волосков (жгутиков, или ресничек), погруженными в слой слизи. Обонятельные волоски увеличивают общую поверхность обонятельных клеток в десятки раз. Первичное взаимодействие молекул пахучих веществ с рецепторными клетками включает несколько последовательных этапов: пахучее вещество по воздуху доставляется к поверхности обонятельного эпителия, растворяется в слое слизи и связывается с рецептивными участками на поверхности обонятельного эпителия, образуя комплексы с компонентами цитоплазматической мембраны клеток. Сигналы от рецепторных клеток по нервным волокнам поступают в головной мозг, где происходит формирование впечатления о характере запаха (качестве, силе), его узнавание и др. Многие вещества, обладающие резким запахом (например, аммиак, муравьиная и уксусная кислоты), наряду с обонятельным оказывают действие, раздражающее чувствительные волокна тройничного нерва, что обусловливает специфику формирования ощущения запаха. Обонятельные раздражители рефлекторно могут также изменять частоту дыхательных движений и пульса, кровяное давление