БЛОК 3

Птицы

Составила учитель биологии и химии Сафина Л.Р.

Содержание

- *Класс Птицы (Mammalia)*
  - *Общая характеристика*
  - *Строение тела, покровы*
  - *Опорно-двигательная система*
  - *Дыхательная система*
  - *Кровеносная система*
  - *Пищеварительная система*
  - *Выделительная система*
  - *Половая система*

Птицы

- — класс теплокровных животных. На Земле насчитывают более 9 700 видов птиц, причём некоторые из них неспособны летать. Такие птицы являются вторично нелетающими.

Общая характеристика

Ключевые особенности класса:

- теплокровность;
- откладывание яиц;
- передние конечности, приспособленные для полёта;
- перьевой покров туловища, хвоста, крыльев;
- отсутствие зубов, их заменяет клюв;

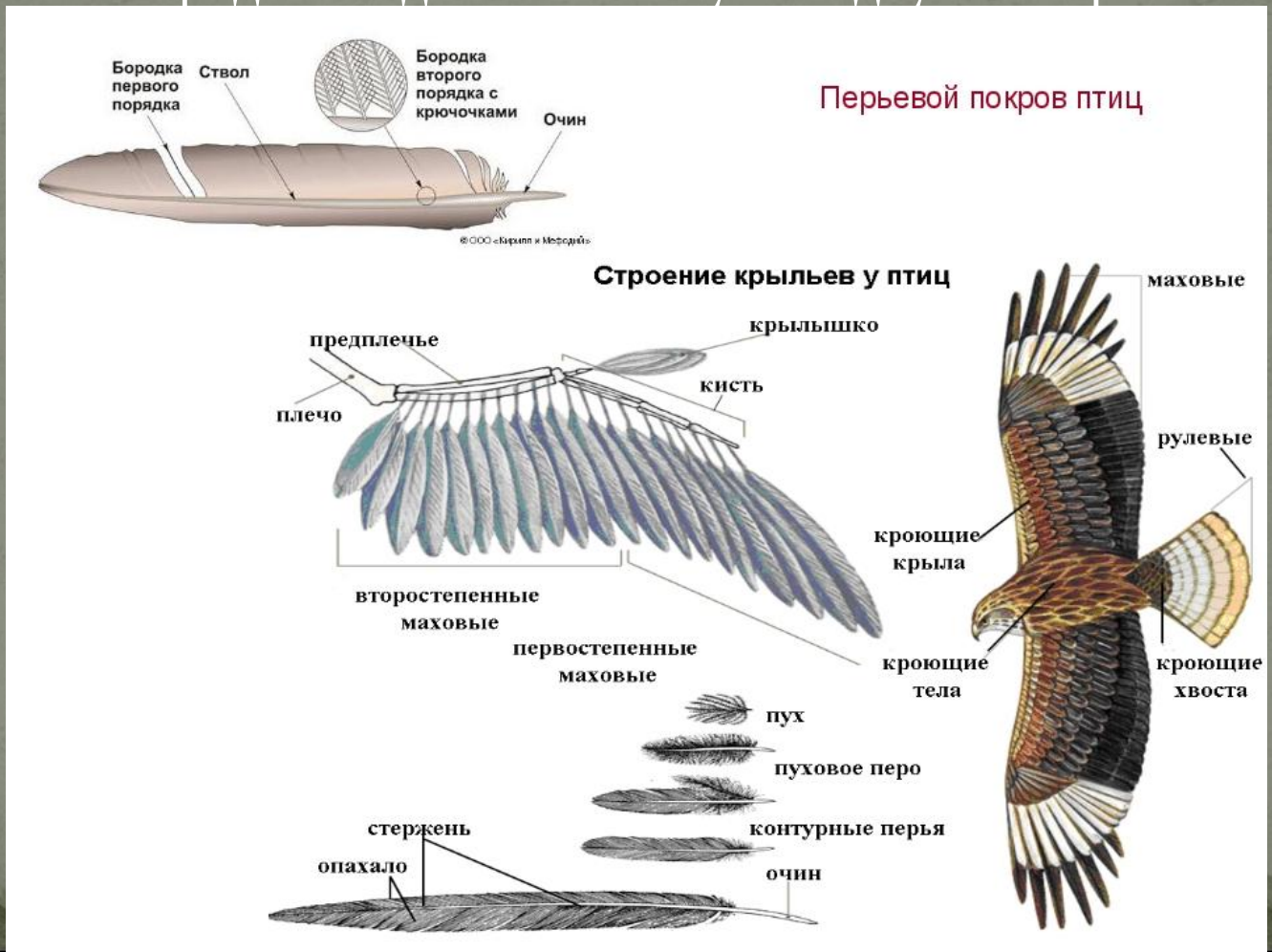
У птиц имеются адаптации к полёту во всех органах и системах. Чрезвычайно высокий уровень метаболизма позволяет поддерживать температуру тела до 45,5 °C. Это важно, так как с набором высоты снижается температура воздуха. Для поддержания активного метаболизма необходимо постоянное пополнение питательных веществ, поэтому пищеварение у птиц тоже ускоренное. В среднем животное съедает ежедневно около трети своего веса.

- Отсутствие зубов, полое строение костей, лёгкий череп позволяют снизить массу тела птиц.

Строение тела, покровы

- Голова очень подвижная за счёт гибкой шеи. На голове находится клюв, по бокам расположены глаза. Туловище компактной формы, что обеспечивает минимальное сопротивление воздуха при полёте.
- Кожа тонкая и сухая, желез практически нет. Единственная кожная железа, которая есть у всех птиц, – копчиковая. Она расположена над хвостовыми позвонками, секрет железы маслянистый, предотвращает намокание перьев. Чтобы остальные участки тела тоже были защищены от влаги, птицы вынуждены смазывать их клювом.

- Чешуя имеется только на голых нижних конечностях. В процессе эволюции из чешуи образовались перья. Каждое перо состоит из *стержня, пуховой части* и *опахала*. Часть стержня, которая находится в коже, называется очин. От стержня в сторону отходят бородки, на которых расположены мелкие бородочки. В пуховой части бородки мягкие и не держатся друг за друга, тогда как в опахале они сцеплены крючочками. Таким образом бородки создают сплошную гладкую поверхность.



- Перья выполняют разные функции и, соответственно, имеют разное строение. Выделяют *контурные, рулевые, маховые* и *пуховые* перья. Лёгкие контурные перья формируют обтекаемую форму тела. Они растут черепицеобразно, покрывая всё туловище. Рулевые и маховые перья длинные и жёсткие. Они обладают в то же время большой площадью поверхности и образуют плоскость крыла, обеспечивают подъёмную силу и тягу. Рулевые перья растут ближе к копчику и образуют хвост. Пуховые перья и пух растут под контурными, обеспечивают теплоизоляцию.
- Несколько раз в году птицы линяют. Зимние перья имеют больше пуха, они теплее. На груминг (уход за перьями) птицы тратят много времени, они выравнивают их, смазывают водоотталкивающим секретом. Часто птицы принимают пылевые ванны, чтобы очистить перья и избавиться от паразитов.

Опорно-двигательная система

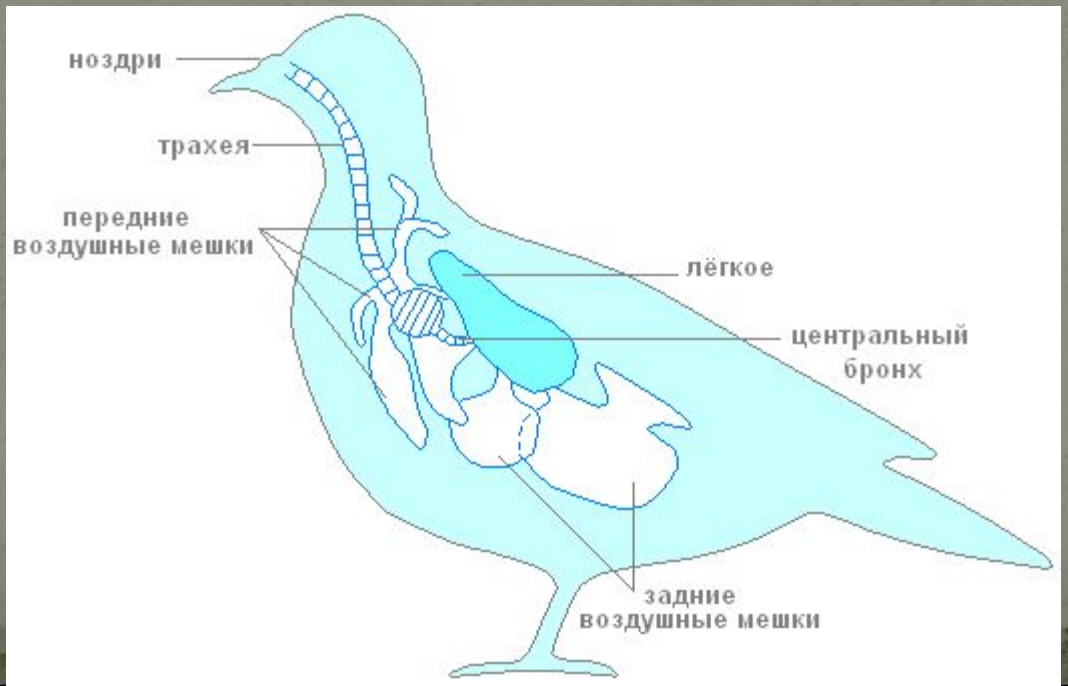
- Скелет птицы имеет ажурное строение. Он предельно упрощён, все кости тонкие, лёгкие, полые. Некоторые кости (так называемые пневматические) внутри имеют полости, наполняемые воздухом. Они помогают в дыхании, так как сообщены с дыхательной системой.
- Вес головы уменьшается, так как кости черепа срастаются, не образуя массивных швов. Позвонки всех отделов, кроме шейного и хвостового, также срастаются вместе.
- Грудина имеет вырост – киль, к нему прикреплены мощные грудные мышцы, опускающие крылья. Действуя по принципу рычага, киль облегчает работу грудных мышц.

- Ключицы у птиц срастаются спереди. Есть каракоиды (вороньи кости), которые у млекопитающих редуцировались в отросток лопатки. Передняя конечность претерпела сильные изменения по сравнению с рептилиями, большая часть фаланг пальцев редуцировалась. Кисть подвижна, на ней расположены рулевые перья. Кости голени (большая и малая берцовые) срастаются в одну.

Мускулатура птиц развита неравномерно. У летающих видов лучше всего выражены грудные и подключичные мыщцы, участвующие в приведении крыла к телу. Полёт требует огромных затрат энергии, поэтому многие птицы проводят большую часть времени на земле.
Мышцы ног тоже развиты, они компенсируют удар при приземлении и позволяют набрать нужную для взлёта скорость, если птица взлетает с разбега.

Дыхательная система

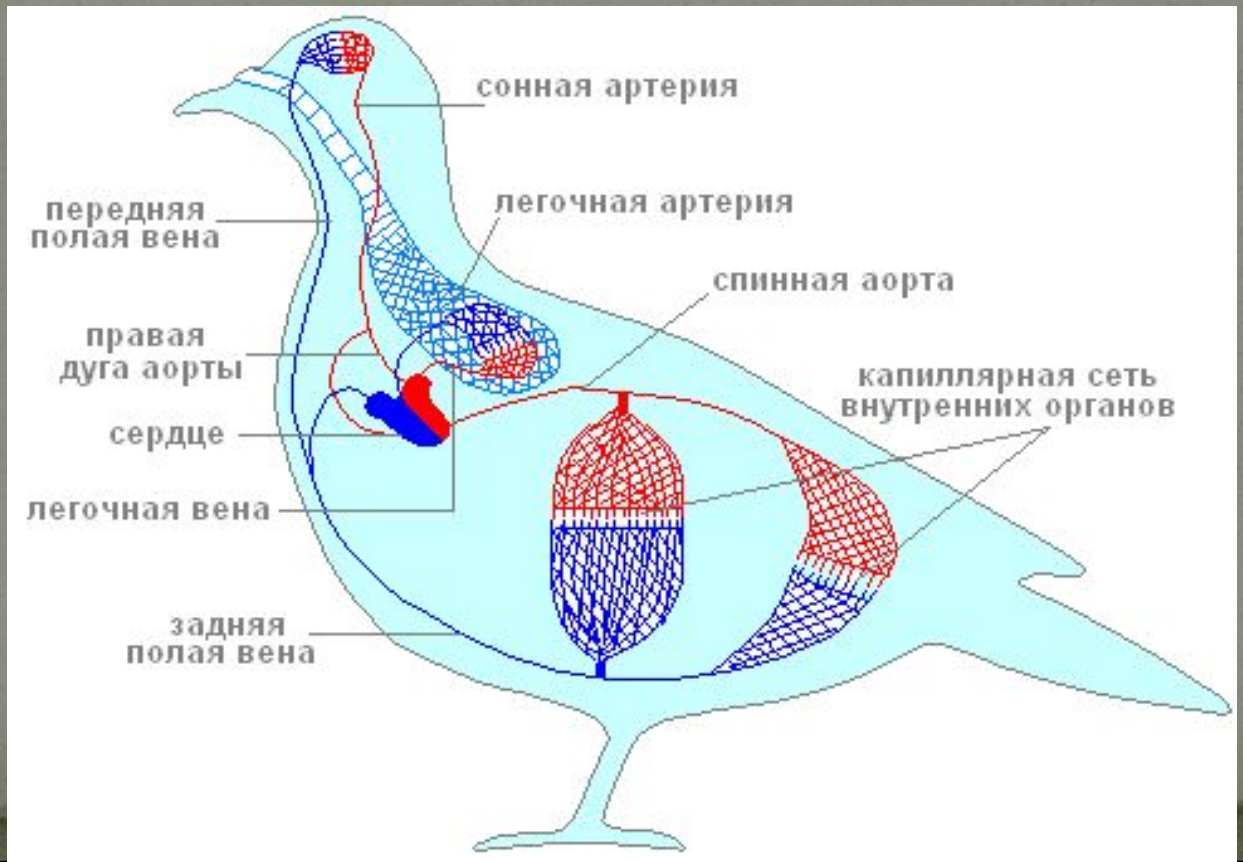
- Активные метаболические процессы требуют большого уровня кислорода в крови. Особенно усиленный газообмен требуется при полёте. Среди всех животных у птиц, пожалуй, самая сложная дыхательная система. Она адаптирована к работе во время полёта.
- Принцип дыхания птиц уникален, это двойное дыхание. Воздух попадает не только в лёгкие, но и в воздушные мешки.
- На вдохе воздух из трахеи проходит через лёгкие в воздушные мешки, только четверть наружного воздуха остаётся в лёгких. На выдохе свежий воздух из воздушных мешков проходит обратно через лёгкие, осуществляется газообмен. Некоторые воздушные мешки расположены в пневматических костях.



- Дыхание в покое осуществляется за счёт изменения объёма грудной клетки, однако во время полёта грудная клетка не может двигаться. В этом случае движение воздуха происходит за счёт сжатия и расширения воздушных мешков. Они наполняются воздухом при подъёме крыльев и сдуваются при опускании. Таким образом, чем активнее работа крыльями, тем интенсивнее дыхание.
- В конце трахеи находится расширение, нижняя гортань. В ней расположены голосовые связки, благодаря которым птицы могут издавать разнообразные звуки.

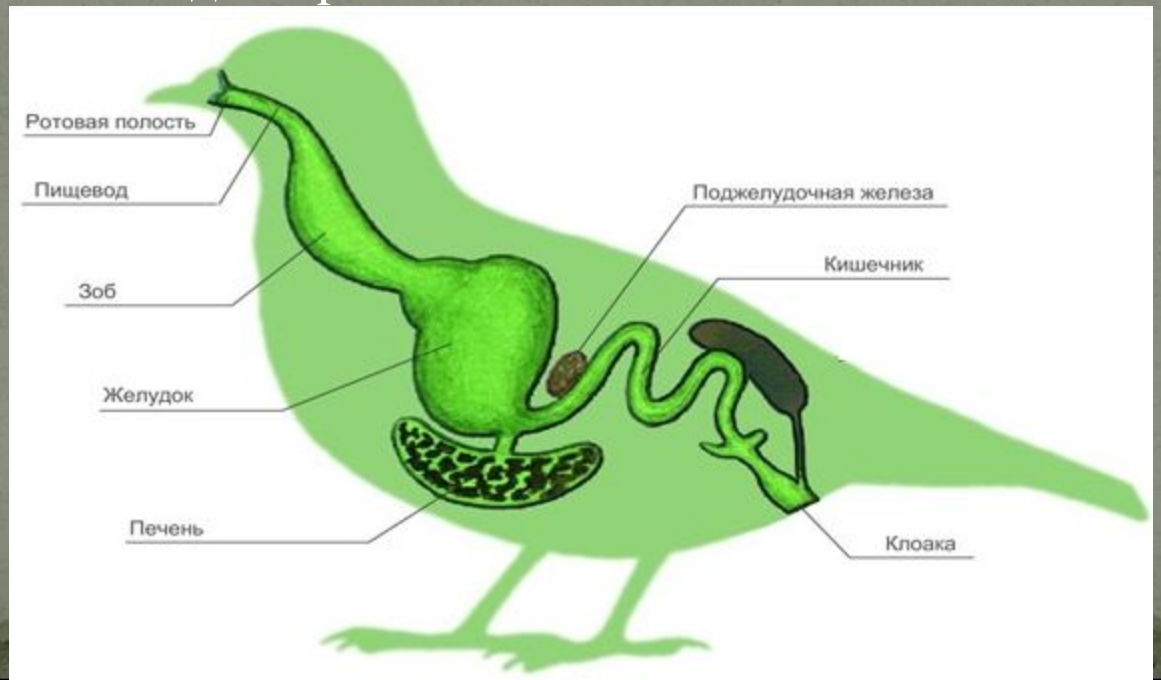
Кровеносная система

- Сердце птиц четырёхкамерное, принципиальная схема кровообращения – как у млекопитающих. Кровеносная система полностью замкнутая, имеет два круга, большой и малый. Есть существенные отличия в порядке ответвлении сосудов от аорты. У птиц сохраняется *правая дуга аорты*, в то время как у млекопитающих – левая.
- Эритроциты мелкие, двояковыгнутые, имеют ядра.



Пищеварительная система

- Пищевод имеет расширенную часть, зоб, в котором может накапливаться пища. Птицы измельчают еду с помощью клюва, но этого часто бывает недостаточно, особенно в случае зерновых. Перетирание пищи осуществляется также в мускульной части желудка, которая имеет роговые стенки. Животные заглатывают мелкие камушки, которые остаются в желудке и помогают измельчать пищевые комки.
- Любая пища, находящаяся в желудочно-кишечном тракте, делает птицу тяжелее. Чтобы избежать этого, птицы переваривают пищу очень быстро и избавляются от отходов прямо в полёте.



Выделительная система

- Представлена парными почками, аналогичными по устройству почкам пресмыкающихся. *Мочевой пузырь отсутствует*.
- Основной продукт выделения не мочевина, а мочевая кислота. Протоки мочеточников открываются в клоаку. Туда же открывается прямая кишка, протоки половых желёз.
- Нервная система
- Большие полушария птиц больше, чем у рептилий. Чрезвычайно развиты мозжечок, зрительные бугры.

Половая система

- Самец имеет парные семенники, самка – один яичник. В целом, устройство половой системы аналогично рептилиям. Копулятивного органа у подавляющего большинства видов нет.
- Маточный конец яйцевода открывается в клоаку, через него проходит оплодотворенное яйцо. Птицы откладывают крупные яйца и высиживают их. Выражена забота о потомстве.
- Характерен половой диморфизм. У некоторых птиц есть сложные ритуалы выбора партнёров, во время которых самцы исполняют перед самками танцы, демонстрируют оперение. Есть моногамные виды птиц, формирующие пару на всю жизнь.