

*С. В. Цыбовская,  
учитель биологии первой категории  
средней школы №6 г. Сморгони*

## **Особенности внутреннего строения птиц.**

### **Черты приспособленности птиц к полету**

Урок биологии в 8классе

**Обучающая цель:** организовать деятельность учащихся, способствующую формированию представлений о особенностях внутреннего строения и жизнедеятельности птиц, связанных с полетом.

#### **Личностно-развивающие задачи урока:**

✓ способствовать развитию умений учащихся привлекать личный опыт при обсуждении темы, устанавливать взаимосвязи между строением и функцией органов; делать выводы, структурировать информацию учебника; работать в заданном темпе, развитие умения говорить и слушать;

✓ содействовать развитию коммуникативных умений, необходимых при работе в паре;

✓ создать условия, способствующие пониманию неповторимости, ценности любого живого организма в природе.

#### **Материалы и оборудование:**

Экспонаты экологического музея школы – чучела ушастой совы и серой куропатки; инструктивные карточки-задания; прикрепленные к доске карточки-стикеры с названиями внутренних органов птиц (на 1 карточке – название 1 органа). Мультимедийная презентация «Особенности внутреннего строения птиц. Черты приспособленности птиц к полету». Видеофрагмент: «Песня водяного» из мультфильма «Летучий корабль».

**Тип урока:** комбинированный

**Форма урока:** музейный урок.

**Формы обучения:** фронтальная, групповая (парная), индивидуальная.

#### **Ход урока**

##### **1. Организационный этап**

Приветствие. Учитель организует внимание учащихся. Психологически настраивает их на взаимодействие, проверяет готовность к уроку.

##### **2. Проверка домашнего задания**

Просмотр видеофрагмента «Песня водяного» из мультфильма «Летучий корабль».

Вопросы:

- ✓ Как связан данный видеофрагмент с изучаемой темой урока?
- ✓ Как вы думаете, может ли осуществиться мечта водяного?
- ✓ Что мешает ему взлететь? Давайте это выясним.

Фронтальный опрос. На доске – схема «Черты приспособленности птиц к полету, связанные с внешним строением». Учащиеся выходят, записывают черты, объясняют.



Заслушивается фрагмент экскурсии «Крылатая дружина» (экологическом музей школы).

*Экскурсовод 1:* В черном ящике – 2 птицы. Вы сможете назвать их, когда разгадаете загадки:

Днем я сплю, а ночью – летаю. Хорошо я поступаю?

Есть у курицы хохлатки дикий родич – ....

*Экскурсовод 2:* Про эту птицу существует легенда. Бог послал ее на землю людям для помощи погибающим от голода. Серая куропатка, скромно окрашенная птица, очень доверчива. Серый цвет, за который она получила свое название, преобладает на верхней стороне ее тела. На белом брюшке у самцов – большое каштаново-бурое подковообразное пятно. Самка меньше ростом и окрашена более тускло.

Численность серой куропатки за последние 30-40 лет значительно сократилась в нашей стране. Причины – ухудшение условий обитания птиц. Серые куропатки – птицы наземные. Выводки этой птицы можно встретить и на картофельных полях, но чаще всего на посевах злаковых культур. Но летают они превосходно. Спугнутая стая

срывается с таким треском и шумом, что неопытного человека может напугать. Весной, к апрелю, эти стаи разбиваются на пары. Раскопав небольшое углубление в почве, самка откладывает от 12 до 26 бледно-оливковых яиц. Самец и самка неотлучно находятся при выводке. Наибольшую степень самоотверженности проявляет самец. Он бежит перед носом лисицы и собаки, стараясь отвести их от выводка. Много серых куропаток погибает, защищая своих птенцов. Когда молодые достигают размеров взрослых птиц, серые куропатки собираются в большие стаи. Вскоре эти стаи начинают кочевать в поисках корма. В зимнее, голодное время куропатки жмутся к человеческому жилью, так как снежные зимы и особенно гололедица, лишают их корма. Бескормица, истребление ослабевших птиц человеком и хищниками наносят большой урон стаям этой птицы. Лисицы, хорьки, горностаи, ястребы, соколы, луны охотятся на молодых и старых куропаток; гнезда их разоряют даже ежи, хомяки, вороны и сороки. Если бы куропатки не были так плодовиты, многочисленные враги давно уничтожили бы их до единой.

Куропатки приносят большую пользу, поедая огромное количество вредных насекомых, а также истребляют семена сорных растений.

*Экскурсовод 1:* Ушастая сова – птица 2015 года в Беларуси. Необычные «ушки» из перьев у ушастой совы не имеют ничего общего с ушами. Настоящие уши увидеть непросто: они скрыты под перьями.

В Беларуси гнездится лишь 11 видов сов. Ушастая сова – один из них. Оперенье жесткое, пуховых перьев почти нет. Стоит ей устроиться, сидя на ветке, на дневной отдых, зажмурить глаза, прижать оперение и вытянуться вверх, как тут же из совы она превращается в обломанный сухой сучок. Сходство усугубляет окраска птицы, весьма точно повторяющая окраску и даже фактуру изборозжденной трещинами древесной коры. Голова вооружена мощным, крепким, загнутым книзу клювом. Пальцы заканчиваются длинными, острыми когтями. Когти служат для схватывания и умерщвления добычи, а клюв – для ее расчленения. А вот голову может поворачивать на 270 градусов. В среднем совы живут не очень долго. Так, доподлинно известная ушастая сова долгожительница прожила лишь 29 лет и 9 месяцев.

Ушастая сова никогда не строит гнезда, а селится в брошенных гнездах других птиц. Арендодателями выступают серые вороны, грачи и сороки. Не так важна высота расположения гнезда, как место: гнездо должно быть хорошо скрыто в густой кроне дерева. Впрочем, эти совы охотно селятся и в искусственных домиках, созданных людьми.

Улетают на зиму далеко не все ушастые совы, некоторые проводят зиму в Беларуси. Обычно они держатся компаниями по 8-10 птиц. Естественных врагов у ушастой совы немного. Наибольшую опасность создает филин, он не прочь угоститься совятами. А вот

взрослым особям больше всего угрожает куница. В лапы к ушастой сове попадают исключительно мышевидные грызуны, чаще всего – серые полевки. Чтобы ухватить жертву, сове приходится совершить по 2-3 броска, а при сильном ветре или дожде эффективность охоты снижается в 2-3 раза.

Птицы моногамны. Они образуют пары на всю жизнь.

Кстати, ушастые совы – одни из немногих хищных птиц, которых можно содержать в домашних условиях: взятые птенцами, они легко приручаются.

Легенда гласит. Когда-то дружили сова с дятлом. И было все хорошо. Но в один день, не успело еще как следует посветлеть, дятел принялся за работу. Да так забарабанил по старой хвойке, что эхо покатило по всему лесу. А в это самое время его соседка сова только укладывалась спать. Рассердилась она и говорит:

- Имеешь ли ты ум? Дай мне спокойно поспать!

Удивился дятел: как можно днем спать? Не послушал соседку – снова принялся за работу.

Прошел день, наступила темная ночь. Все птицы давно уснули. Дятел тоже заснул. Вдруг на весь лес раздался страшный совиный хохот. Дятел тут же проснулся, закричал на соседку:

- Чего ты меня пугаешь, иди спать!

Однако сова не послушалась дятла, как дятел днем не послушал сову. С тех пор они не ладят между собой. И так уж у них повелось: ни дятел, ни сова никогда не спят спокойно.

Вопросы:

✓ В чем состоит рекорд серой куропатки? Как это можно объяснить?

✓ Охотники рассказывают, что из-за спины к сове можно подкрасться вплотную и даже схватить ее руками? Почему?

## **2. Изучение нового материала**

Зачитывается фрагмент стихотворения Р. Рождественского «Историческое отступление о крыльях».

Мужичонка-лиходея – рожка варежкой – дня двадцатого апреля  
года давнего закричал всюду на Ивановской,  
дескать, дело у него государево.

Кто таков? Почто вопит?

Во что верует? Отчего в глаза стрельцам глядит без робости?

Вор – не вор, однако кто его ведает...

А за крик держи ответ по всей строгости!..

Мужичка того недремлющая стража взяла.  
На расспросе объявил этот странный тать,  
что клянётся смастерить два великих крыла  
и на оных, аки птица, будет в небе летать...  
Подземелье. Стол дубовый. И стена на три крюка.  
По стене плывут, качаясь, тени страшные.  
Сам боярин Троекуров у смутьяна-мужика,  
бородую тряся, грозно спрашивали:  
- Что творишь, холоп?.. - Не худое творю...  
- Значит, хочешь взлететь?.. - Даже очень хочу...  
- Аки птица, говоришь?.. - Аки птица, говорю...  
- Ну а как не взлетишь?.. - Непременно взлечу!..  
... Дали всё, что просил для крылатых дел:  
два куска холста драгоценной слюды,  
прутьев ивовых на неделю еды. (И подъячего,  
чтоб смотрел-глядел...)  
Необычное мужичок мастерил, вострым ножиком он холсты кромсал,  
из белужьих жаб хитрый клей варил,  
прутья ивовые в три ряда вязал. От рассветной зари до тёмных небес  
Он работал – не печалился. «Получается!.. Ой получается!!..» ...

*Задание.* Предположите, как в дальнейшем развивались события.

Учитель. Значит, иметь крылья еще не достаточно, чтобы летать? Действительно, приспособиться птицам к полету помогают не только крылья, перьевой покров, форма тела, скелет и мускулатура, но и строение систем внутренних органов. Когда птицы приобрели способность к полету, их внутреннее строение сильно изменилось по сравнению с предковым, свойственным рептилиям. Для уменьшения веса животного одни органы стали более компактными, другие были утрачены, а чешуя сменилась перьями.

Сегодня мы продолжим дальнейшее изучение птиц и дополним список приспособлений птиц к полету. Тема урока «Строение систем внутренних органов птиц». Определите задачи урока (слайд 1).

Всё это вы изучите самостоятельно в группах в течение 8-10 минут, а затем поделитесь знаниями с одноклассниками. Каждая группа получает задания инструктивной

карточки, которые необходимо выполнить, прочитав соответствующие разделы учебника и дополнительный материал, ответы зафиксировать в соответствующей строке таблицы.

Система органов	Органы	Функциональная приспособленность к полету
1. Пищеварительная. 2. Выделительная. 3. Дыхательная. 4. Кровеносная.		

### 3. Групповая работа

#### *Группа 1. Дыхательная система птиц*

Вопросы инструктивной карточки:

1. Рассмотрите схему строения органов дыхания птиц.
2. Выясните особенности строения дыхательной системы птиц, связанные с полетом,
3. Используя рис.166 в учебнике, составьте рассказ о направлении движения воздуха в органах дыхания птицы при вдохе и выдохе. Как дышат птицы во время покоя? При полете? Что такое двойное дыхание? Каково его значение?
4. Заполните первую строку в таблице.

Дополнительная информация.

Орган, где происходит газообмен – лёгкие. Воздух к ним попадает через ноздри. Бронхи входят в легкие, при этом они сильно ветвятся. Многие из них заканчиваются пузырьками, окутанные густой сетью капилляров. Обмен веществ у птиц идёт очень быстро,  $t^{\circ}C$  тела  $40-42^{\circ}C$ . Для этого необходимо много кислорода. Поэтому в строение легких имеются особенности. От легких отходят воздушные мешки, которые по объёму во много раз больше лёгких. При взмахе крыльев воздух заполняет лёгкие и воздушные мешки. Лёгкие устроены таким образом, что воздух проходит через них насквозь. При вдохе только 25% наружного воздуха остаётся непосредственно в лёгких, а 75% проходит через них и попадает в воздушные мешки. При выдохе воздух из воздушных мешков опять идёт через лёгкие, но уже наружу, образуя так называемое двойное дыхание. Это двойное дыхание избавляет птиц от одышки: чем быстрее они летят, тем сильнее дышат. Повышают энергетику птицы в полете. Для работающих мышц и органов требуется много энергии. Воздушные мешки расположены в промежутках между органами, под кожей и даже внутри полых костей, уменьшая плотность птицы, делая её более легкой. Воздушные мешки также защищают внутренние органы от перегревания в процессе полета.

## ***Группа 2. Пищеварительная система птиц***

Вопросы инструктивной карточки:

1. Укажите органы пищеварительной системы.
2. План строения пищеварительной системы у всех позвоночных одинаковый. Какие особенности появились в строении пищеварительной системы у птиц, связанные с полетом?
3. В связи, с чем произошло у птиц разделение желудка на железистый и мускульный? В каком органе осуществляется механическая обработка пищи из-за отсутствия зубов?
4. Будет ли комплиментом для девушки выражение «Ешь как птичка»?

Дополнительная информация.

Пища у птиц переваривается очень быстро. Например, змея переваривает в течение 1-2 суток, мелкие совы мышь – за 3 часа. Сочные ягоды проходят кишечник за 8-10 минут. Полёт птиц связан с затратами большого количества энергии (например, голубь, летящий со скоростью 70 км в час, расходует в 27 раз больше энергии, чем в покое). Источник пополнения энергии – пища. Поэтому птицы потребляют много разнообразного корма. Мелкие птицы более прожорливы, они поедают больше пищи по отношению к массе тела, чем крупные.

## ***Группа 3. Выделительная система***

Вопросы инструктивной карточки:

1. Укажите органы выделения птиц.
2. Известно, что почки птиц имеют большие размеры. Как вы думаете, с чем это связано?
3. Какие функции выполняет клоака?
4. Как вы объясните отсутствие у птиц мочевого пузыря?
5. Заполните третью строку в таблице.

Дополнительная информация.

Бобовидные почки образуют жидкие продукты распада веществ, которые стекают по мочеточникам в клоаку и вместе с испражнениями выводятся наружу. Мочевого пузыря у птиц нет. Продукт обмена – мочева кислота.

## ***Группа 4. Кровеносная система птиц***

Вопросы инструктивной карточки:

1. Какой общий план строения характерен для кровеносной системы позвоночных животных?

2. Какие особенности кровеносной системы птиц указывают на её более сложное строение по сравнению с пресмыкающимися?

3. Какое значение имеет полное разделение потока крови у птиц на артериальный и венозный?

4. Используя рис. 167 в учебнике, определите направление движения крови по сосудам. Укажите, где начинается и где заканчивается большой круг кровообращения; малый круг кровообращения.

5. Какую роль играют большой и малый круги кровообращения?

6. Какая связь существует между кровеносной системой и обменом веществ у птиц?

7. Заполнить четвертую строку в таблице.

Дополнительная информация.

Транспорт веществ в организме птиц осуществляется, как и у всех позвоночных животных, с помощью кровеносной системы.

Кровеносная система – замкнутая, 2 круга кровообращения – большой и малый.

У птиц сердце 4<sup>x</sup> камерное: 2 предсердия, 2 желудочка. Желудочек полностью разделен пополам перегородкой. В правой половине сердца находится венозная кровь, в левой – артериальная.

Большой круг кровообращения начинается в левом желудочке, из которого выходит аорта (артериальная кровь идет к голове, грудным мышцам, передним конечностям). Спинная аорта – кровью снабжаются внутренние органы и задние конечности. В клетках происходит газообмен – кровь отдаёт кислород и насыщается углекислым газом

Венозная кровь от головы и передних конечностей собирается в верхнюю полую вену, а от задних конечностей и внутренних органов – в нижнюю полую вену. Полые вены приносят кровь в правое предсердие. Здесь заканчивается большой круг кровообращения.

Малый круг кровообращения: правый желудочек – легочные артерии (венозная кровь) – легкие (в легких происходит газообмен: кровь отдает углекислый газ и окисляется) – от легких кровь собирается в вены. Они несут артериальную кровь в левое предсердие. Так заканчивается малый круг кровообращения. Благодаря таким изменениям кровь по организму течет несмешанная.

После завершения работы ученики афишируют результаты работы, по очереди выступают в паре: 1 ученик, используя карточки-стикеры, прикрепленные на доске, знакомит с общим планом строения изученной системы органов, другой озвучивает ответы на вопросы инструктивной карточки с демонстрацией слайдов презентации. Учащиеся других групп особенности каждой системы внутренних органов записывают себе в тетради, заполняя таблицу.



В процессе обсуждения учитель корректирует ответы, обращает внимание на предположения, высказанные в начале урока.

**Ответ первой группы** (слайд 2): лёгкие постоянно насыщаются кислородом как во время вдоха, так и выдоха. Дыхательная система усложняется у птиц по сравнению с пресмыкающимися. Легкие птиц имеют губчатое строение. В них входят бронхи, которые разветвляются и образуют бронхиальное дерево. От бронхов отходят выросты – воздушные мешки.

Двойное дыхание обеспечивается наличием воздушных мешков. При вдохе воздух поступает в легкие, где кровь насыщается кислородом, но часть воздуха проходит в задние воздушные мешки. Во время выдоха воздух из задних воздушных мешков поступает в легкие, и в них кровь вновь обогащается кислородом; газообмен в легких происходит и при вдохе и при выдохе, что повышает уровень обмена веществ, позволяет поддерживать постоянную температуру тела.

**Ответ второй группы** (слайд 3): пищеварительная система функционирует в полном объеме (укорочен кишечник). Для компенсации энергозатрат во время полёта пищеварительная система адаптирована к быстрому процессу переваривания. Особенности пищеварительной системы птиц, связанные с полетом:

- отсутствие зубов в ротовой полости облегчает вес птиц;
- появление мускульного отдела желудка компенсирует отсутствие зубов;
- перетиранию пищи способствуют камешки, которые заглатывают птицы;
- хорошо развиты пищеварительные железы – поджелудочная железа и печень, что также способствует быстрому перевариванию пищи;
- кишечник птиц короче, чем у пресмыкающихся. Экскременты в нем не накапливаются, и это также облегчает вес птиц.

**Ответ третьей группы** (слайд 4): выделительная система у птиц упрощается по сравнению с пресмыкающимися, что связано с приспособлением к полету:

- выделительная система представлена парными тазовыми почками, от которых отходят мочеточники;
- мочеточники выводят продукты обмена в клоаку;
- отсутствует мочевой пузырь – эта особенность способствует облегчению веса во время полета.

При озвучивании результатов работы учеников четвертой группы (слайд 5), возможно, возникнет затруднение, связанное с функционированием кровеносной системы и обменом веществ. Тогда необходимо более подробно рассмотреть данную связь.

**Обобщение.** В кровеносной системе птиц произошли существенные изменения. Кровеносная система птиц, как и пресмыкающихся, представлена двумя кругами кровообращения – малым и большим. В то же время существуют отличия кровеносной системы птиц от кровеносной системы пресмыкающихся. Сердце четырехкамерное, имеется полная перегородка между левой и правой половинами сердца. Это приводит к полному разделению крови на артериальную и венозную; венозная и артериальная кровь не смешиваются, и органы снабжаются кровью, насыщенной кислородом, что приводит к повышению интенсивности обмена веществ у птиц и теплокровию. Происходит это очень быстро. Скорость кровообращения у птиц чрезвычайно высока, связана с высокой частотой сердечных сокращений (у снегиря 730 раз в минуту). Температура тела птиц не зависит от температуры окружающей среды.

### **5. Контрольно-коррекционный этап (приложение)**

Предлагается выполнить тестовые задания по разноуровневым карточкам-заданиям. Каждый ученик выбирает 1 из карточек:

красная – с заданиями 4-5 уровней сложности;

зеленая – с заданиями 3-4 уровней сложности;

голубая – с заданиями 1-2 уровней сложности.

### **6. Подведение итогов (слайд 6)**

Можно ли назвать птицу летательным аппаратом? Да. Птицы – совершенный летательный аппарат. Птицы в совершенстве приспособлены к полету, и мы сегодня попытались это доказать.

Какими должны быть птицы, чтобы подняться в воздух?

Демонстрация воздушного шарика и изображение спортсмена-тяжелоатлета:

- с одной стороны, они должны быть легкими, чтобы подняться в воздух (сравним птицу с воздушным шариком, заполненным воздухом);

- с другой – очень сильными, как тяжелоатлеты.

### **7. Рефлексия.**

Продолжите фразу «Если бы я была (был) птицей, то...»

### **8. Домашнее задание (слайд 7)**

§ 41, таблица

Для любознательных:

1. Чем можно объяснить, что птицы тетерев и глухарь зарываются в снежные сугробы и там иногда проводят по несколько суток?
2. Почему пингвины не летают, хотя у них хорошо развит киль и грудные мышцы?

**Голубая карточка с заданиями 1-2 уровней сложности**

1. Сколько камер имеет сердце птиц?  
а) 1      б) 2      в) 3      г) 4
2. Какой орган относится к выделительной системе:  
А) сердце б) почки в) печень г) легкие
3. Воздушные мешки птиц – это часть:  
А) дыхательной системы б) пищеварительной системы в) выделительной
4. Пища, передвигаясь по пищеводу попадает в:  
А) желудок б) почки в) печень г) легкие
5. Быстрое переваривание пищи – это приспособление к:  
а) характеру пищи                      б) вскармливанию детёнышей  
в) полёту                                      г) необходимости всё время запасать пищу
6. Напишите орган птиц, расширением которого является зоб.  
1) глотка    2) гортань    3) пищевод    4) трахея
7. Закончите предложение:  
Легкие птиц имеют тонкостенные эластичные выросты...

**Зеленая карточка с заданиями 3-4 уровней сложности**

1. Напишите отдел желудка, который расположен первым по ходу движения пищи.  
1) железистый                      2) мускулистый
2. Какие органы пищеварения возникли в связи с отсутствием зубов?  
1) зоб              2) мускулистый желудок              3) двенадцатиперстная кишка
3. Приспособлением кровеносной системы птиц к полёту в большой степени является:  
1) строение сердца              2) увеличение количества крови в организме  
3) высокая скорость течения крови              4) невысокая скорость течения крови
4. В какие органы птиц попадает воздух при вдохе?  
1) только лёгкие    2) только воздушные мешки    3) лёгкие и воздушные мешки
5. Дополните схему малого круга кровообращения, вставьте вместо пропуска необходимый по смыслу термин.  
Правый желудочек - > Лёгочный ствол - >Лёгкие - >Легочная вена - >...
6. Куда открываются мочеточники у птиц?  
1) в прямую кишку    2) в мочевой пузырь    3) в толстую кишку    4) в клоаку
7. Закончите предложение:  
Задний отдел кишечника короткий, поэтому...

### Красная карточка с заданиями 4-5 уровней сложности

1. Какие функции выполняют дыхательные мешки у птиц:

- 1) пищеварения
- 2) обеспечение двойного дыхания
- 3) уменьшение трения внутренних органов

2. Дополните схему большого круга кровообращения, вставьте вместо пропуска необходимый по смыслу термин:

Левый желудочек - > Аорта - > Ткани и органы - >... - > Правое предсердие.

3. Какая связь существует между кровеносной системой и обменом веществ?

4. В минуту сильного потрясения у рябчика, например, если он попадает в когти ястреба, обильно выпадают перья. Чем это можно объяснить?

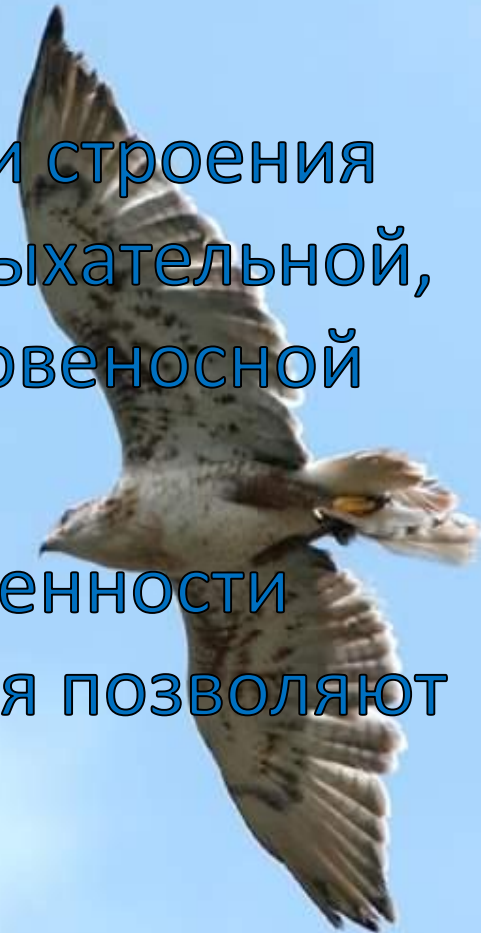
5. Когда температура тела воробья выше: зимой или летом?

6. В жаркую погоду птицы сидят, широко открыв клюв. О чем это говорит?

# ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ПТИЦ

Задачи:

1. Изучить особенности строения пищеварительной, дыхательной, выделительной и кровеносной систем птиц.
2. Выявить, какие особенности внутреннего строения позволяют птицам летать.



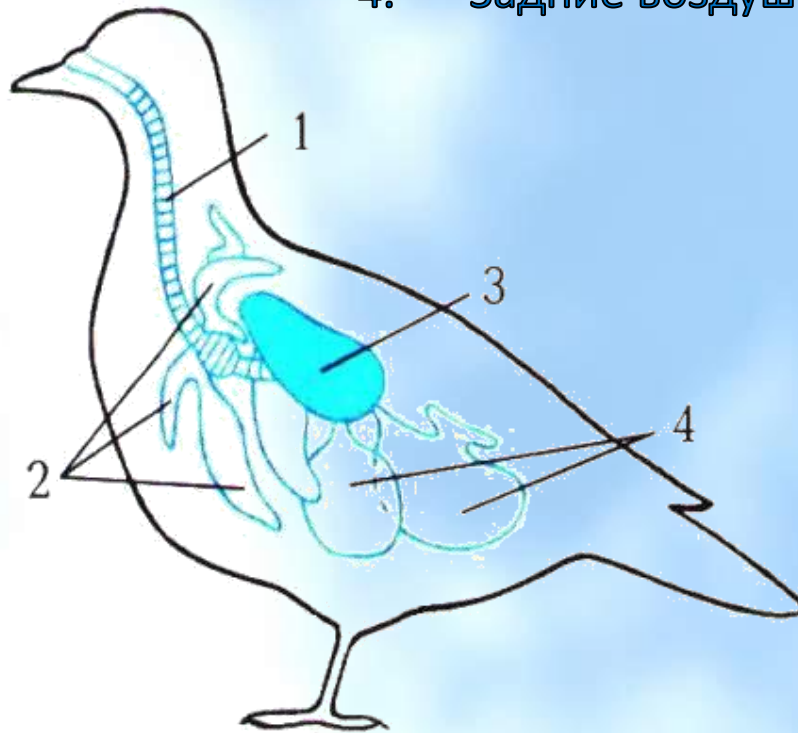
# ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

1. Рот;
2. Глотка;
3. Пищевод;
4. Зоб;
5. Железистый желудок;
6. Мускульный желудок;
7. Печень;
8. Поджелудочная железа;
9. Тонкая кишка;
10. Толстая кишка;
11. Клоака.



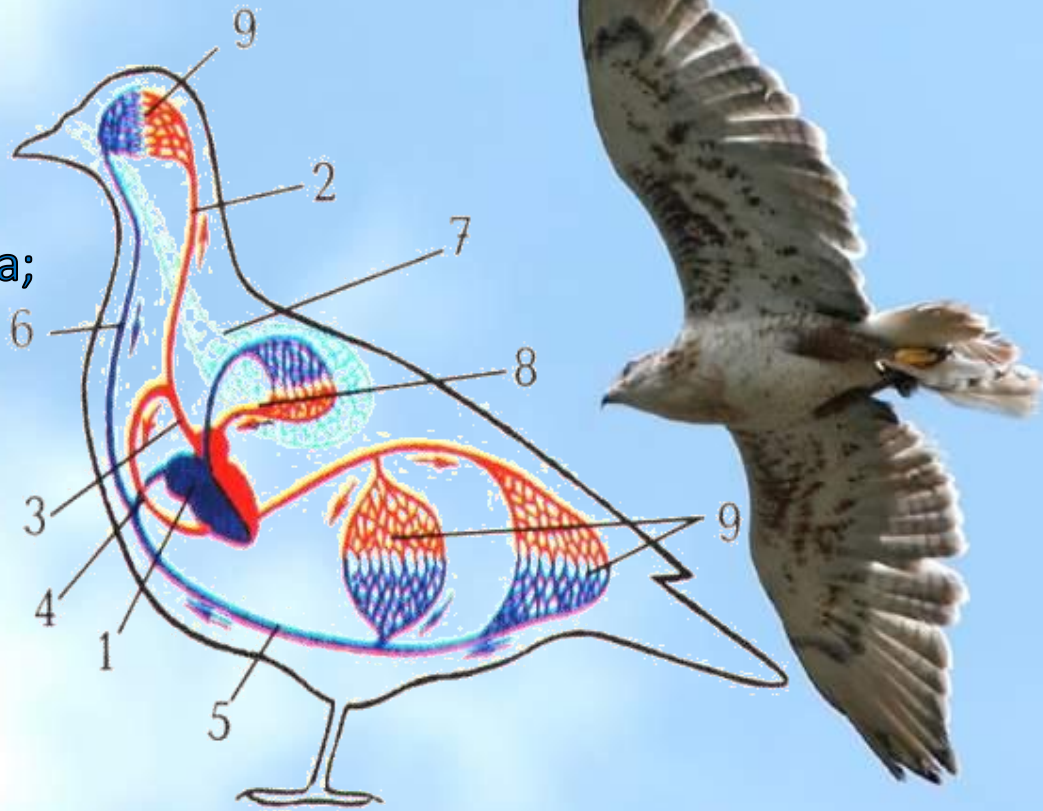
# ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ПТИЦ

1. Трахея;
2. Передние воздушные мешки;
3. Лёгкие;
4. Задние воздушные мешки.



# КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА ПТИЦ

1. Сердце;
2. Сонная артерия;
3. Правая дуга аорты;
4. Спинная аорта;
5. Задняя полая вена;
6. Передняя полая вена;
7. Лёгочная артерия;
8. Лёгочная вена;
9. Капиллярная сеть.

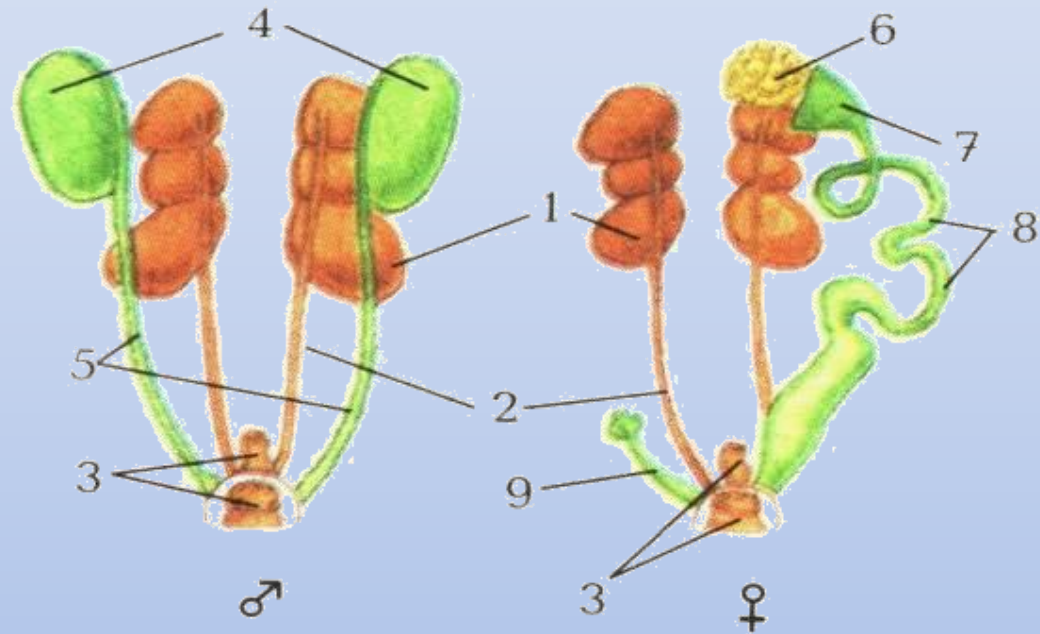






# Мочеполовая система птиц

1. Почка;
2. Мочеточник;
3. Клоака.



4. Семенники;
5. Семяпроводы;

6. Яичник;
7. Воронка яйцевода;
8. Яйцевод;
9. Рудимент правого яйцевода.



# Выводы:

---

Черты приспособленности птиц к полету:

- Уменьшение массы тела (отсутствие мочевого пузыря, зубов, укорочение кишечника);
- Двойное дыхание,
- Интенсивный обмен веществ

Птицы более высокоорганизованы по сравнению с пресмыкающимися.



# Домашнее задание

---

## § 41, таблица

Для любознательных:

- 1. Чем можно объяснить, что птицы тетерев и глухарь зарываются в снежные сугробы и там иногда проводят по несколько суток?*
- 2. Почему пингвины не летают, хотя у них хорошо развит киль и грудные мышцы?*