



# Класс Птицы

Особенности их строения и скелета,  
связанные с полетом

Учитель биологии и химии МОУ «Шоркасинская  
СОШ» Канашского района  
Петрова Юлия Ивановна

## цель урока:

- Познакомиться с характерными особенностями птиц, в связи с приспособленностью к воздушной среде обитания



# Путешествие в мир птиц

- Не страшны ему метели,  
Гнезда вьет зимой на ели,  
Крик его отрывист, прост,  
Кривоносый красный ...



Клест

- В поле есть, где прокормиться,  
Только негде здесь гнездиться,  
Огороду, полю – врач  
Глянцевитый черный ...



Грач

# Путешествие в мир птиц



Ночью в рощах и лесах  
Уханье наводит страх,  
Страшен дикий крик и силен,  
Так кричит огромный ...

Филин



Воздух режут без усилия,  
Как серпы кривые крылья.  
Промелькнет – не  
разглядишь,  
Так летает только ...

Стриж

# Путешествие в мир ПТИЦ



Весь размером он с орех,  
Птиц почти что меньше всех,  
Комаров и мух противник  
Бойкий, рыженький ...

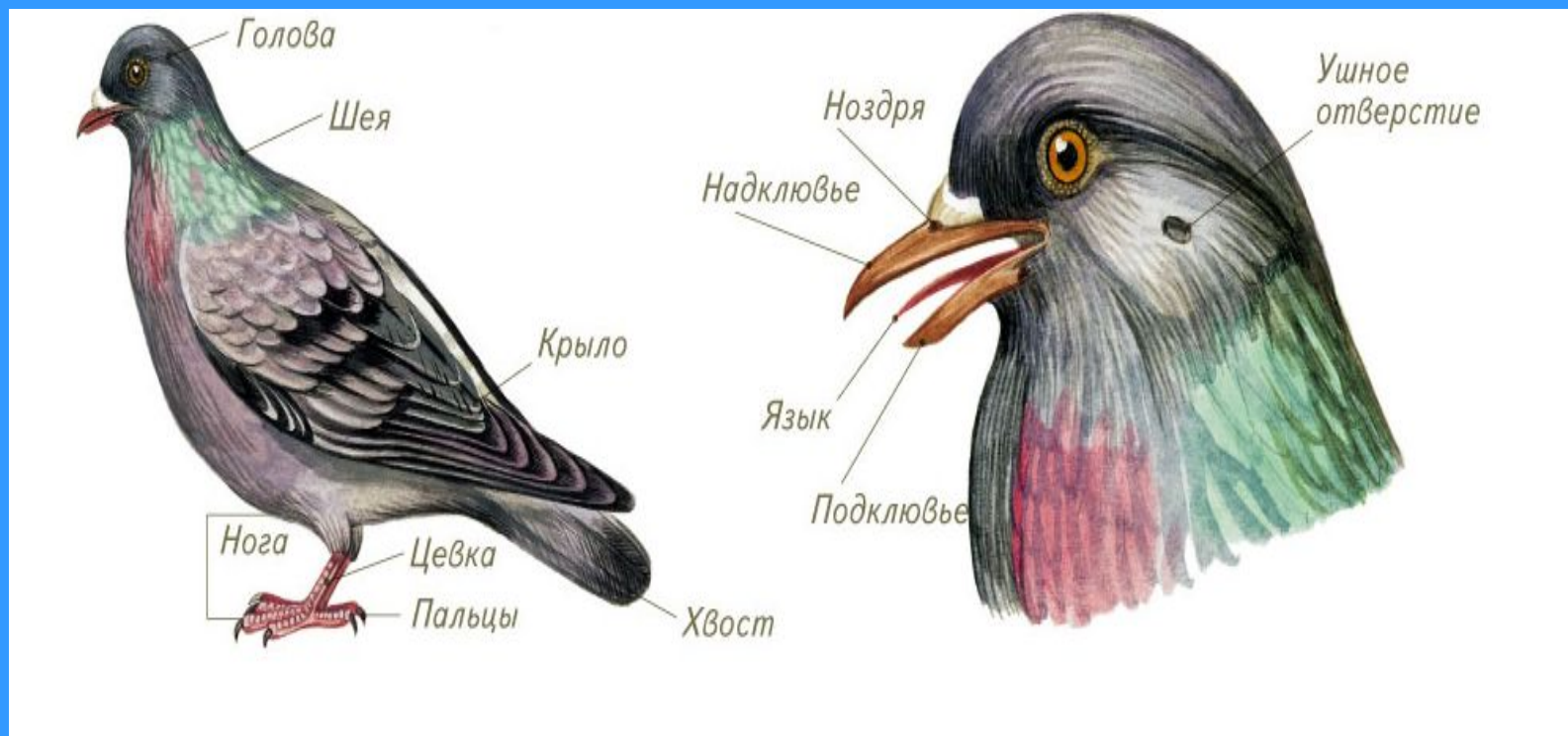
Крапивник

- Подбирает он проворно  
Кинутые ему зерна  
И гнездится на карнизе  
Наш любимый ...



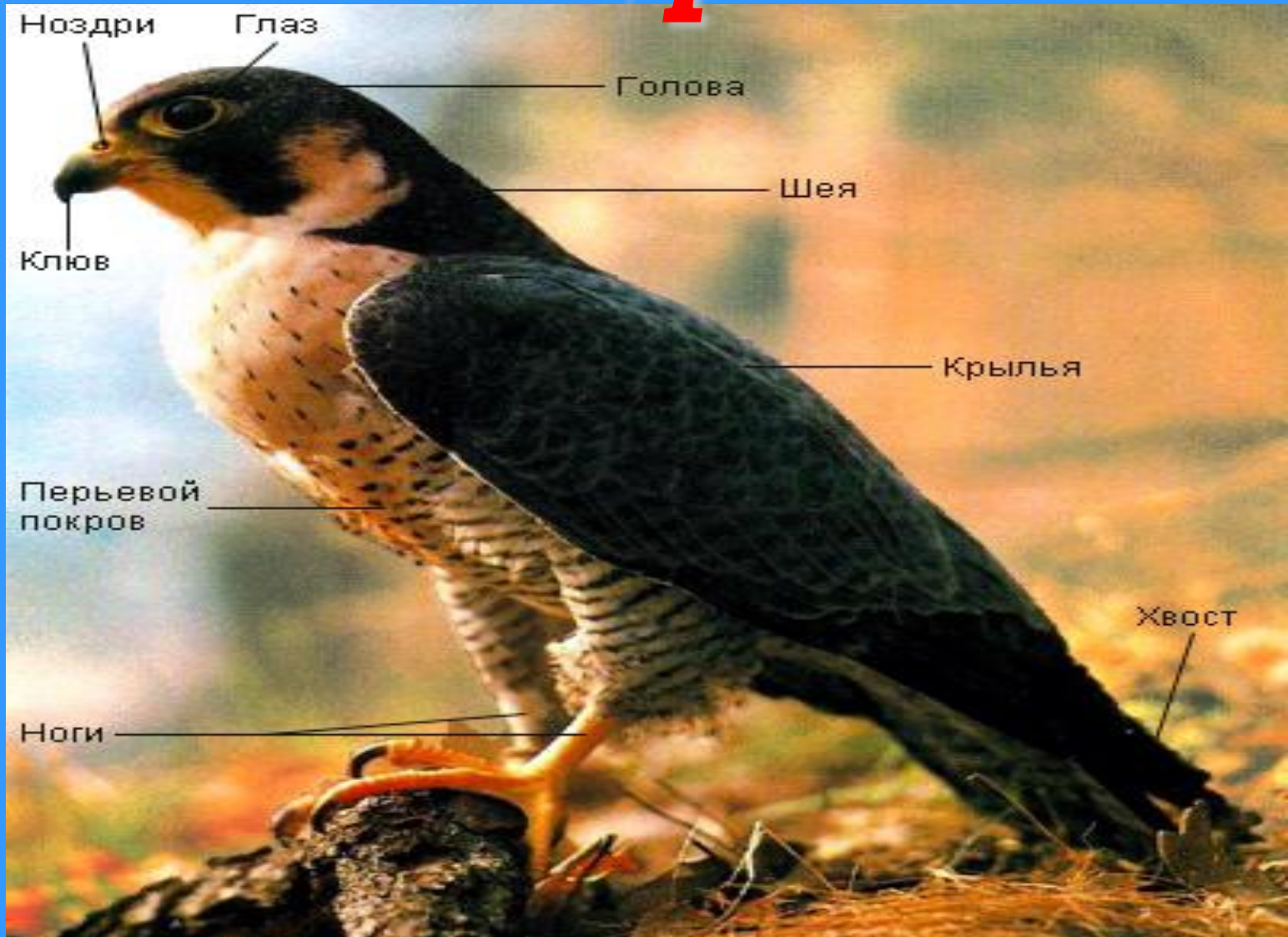
Голубь сизый

# ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ СИЗОГО ГОЛУБЯ И ДРУГИХ ПТИЦ





# Внешнее строение птиц





Скворец





**Ястреб**



**Чёрный коршун**

# Особенности внешнего строения птицы

Признаки	Особенности строения
Форма тела Покров Основные отделы тела Органы, расположенные А) на голове Б) на туловище	Обтекаемая Перьевой (контурные и пуховые перья) Голова, шея, туловище, хвост Клюв, глаза, ушное отверстие Крылья, ноги

# Покров



- Тонкая двухслойная кожа лишена потовых желёз и покрыта пухом и перьями. Перья разделяются на служащие для полёта маховые и рулевые и на одевающие тело покровные. Маховые и рулевые перья большие и жёсткие, покровные (контурные и пуховые) – небольшие и мягкие.



Пуховое перо



## Практическая работа: «Изучение строения перьев»

- Рассмотрите набор перьев, найдите среди них контурное перо и его основные части.
- С помощью лупы рассмотрите опахала и найдите бородки 1-го порядка. Это роговые пластинки, отходящие от ствола.
- Положите перо на ладонь и подуйте на него. Что видите?
- Отрежьте кончик пера ножницами. Что видим? Почему перья легкие?
- Капните на перо воду из пипетки. Что наблюдаем?
- Найдите самое большое и самое маленькое перо. Сравните их на ощупь.





# СКЕЛЕТ

- Скелет птицы состоит из черепа, позвоночника, конечностей и их поясов.
- Все кости черепа, за исключением нижней челюсти, сращены. Стенки мозговой коробки тонкие. Челюсти лишены зубов и образуют клюв.
- Позвоночник включает в себя подвижный шейный отдел и неподвижные и почти сросшиеся между собой позвонки остальных отделов. Крестцовые позвонки, кроме того, прочно соединены с тазом, обеспечивая опору при ходьбе. Хвостовые позвонки срослись в копчиковую кость – *пигостиль*, служащую опорой для перьев.

Грудную клетку у птиц образуют позвоночник, ребра и широкая грудная кость – грудина, которая имеет киль. К нему прикрепляются мышцы, опускающие и поднимающие крылья.

- **Скелет ноги** состоит из бедра, голени, *цевки* и стопы с 2–4 пальцами.
- Лопатки, ключицы в виде вилочки, вороньи кости составляют **плечевой пояс**.
- **Пояс задних конечностей** состоит из трех пар тазовых костей  
Воздушные полости в костях делают скелет лёгким, а известковые соли и жёсткое соединение костей – прочным. Лёгкость и прочность птичьих костей являются приспособлением к полёту, а также к ходьбе и лазанию по деревьям.
- **Скелет крыла** образуют кости плеча, предплечья и кисти.

# Особенности строения скелета птиц, связанные с полетом

- Скелет у птиц легкий, благодаря наличию в костях воздухоносных полостей.
- По сравнению с пресмыкающимися у птиц увеличивается прочность скелета за счет срастания костей.
- В отличие от пятипалой передней конечности, характерной для большинства земноводных и пресмыкающихся, крыло – передняя конечность птицы – имеет только три пальца. Сокращением числа пальцев, слиянием мелких костей кисти достигается прочность этого отдела крыла, который несет самую большую нагрузку при полете.
- Появляется цевка. Цевка способствует поднятию тела над поверхностью и смягчает толчок при приземлении после «полета»
- Кости запястья и пясти у птиц сливаются в единую кость – пряжку. Кости предплюсны и плюсны – в единую кость – цевку.





# Мускулатура

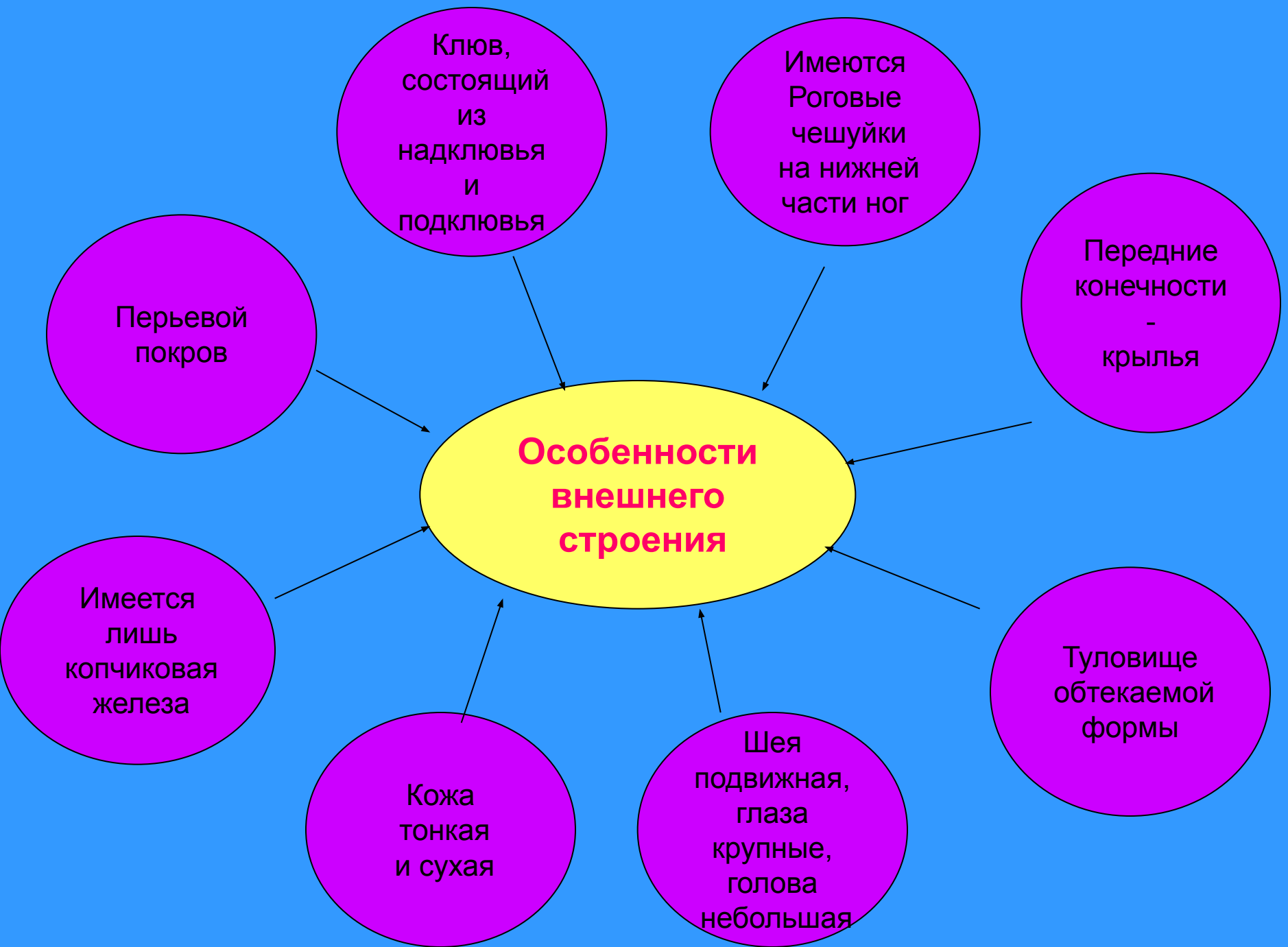
- Самые крупные мышцы у летающих птиц – парные большие грудные мышцы. Их работа – опускание крыльев.
- Подключичные мышцы – поднятие крыльев.
- Межреберные мышцы – обеспечивают изменение объема грудной клетки птицы при дыхании.
- Мышцы шеи участвуют в движении головы.
- Сильно развиты мышцы ног.
- Через суставы ног перекинута сухожилия, концы которых проходят в пальцы. Когда птица, сидя на ветке, приседает, эти сухожилия натягиваются, пальцы сгибаются и плотно охватывают ветку. Поэтому птицы могут не только сидеть, но и спокойно спать, не падая с ветки

Вывод: Хорошо развита мускулатура крыльев и ног, хуже – туловища.

# Физкультминутка

Если согласны, то подтягивайтесь, если нет-  
встаньте с места

- Все птицы способны к полету.
- Бородки на перьях плотно сцепляются между собой.
- Цевка у птиц образовалась путем срастания нескольких костей стопы.
- Крылья птицы и поднимаются, и опускаются благодаря действию больших грудных мышц.-
- Кожа птиц тонкая, сухая.
- В кисти передней конечности у птиц – 5 пальцев.
- У птиц, в отличие от других позвоночных животных, есть шейный отдел тела.
- У птиц на ногах обычно по 4 пальца: 3 из них направлены вперед, а один – назад.



**Особенности  
внешнего  
строения**

Клюв,  
состоящий  
из  
надклювья  
и  
 подклювья

Имеются  
Роговые  
чешуйки  
на нижней  
части ног

Передние  
конечности  
-  
крылья

Туловище  
обтекаемой  
формы

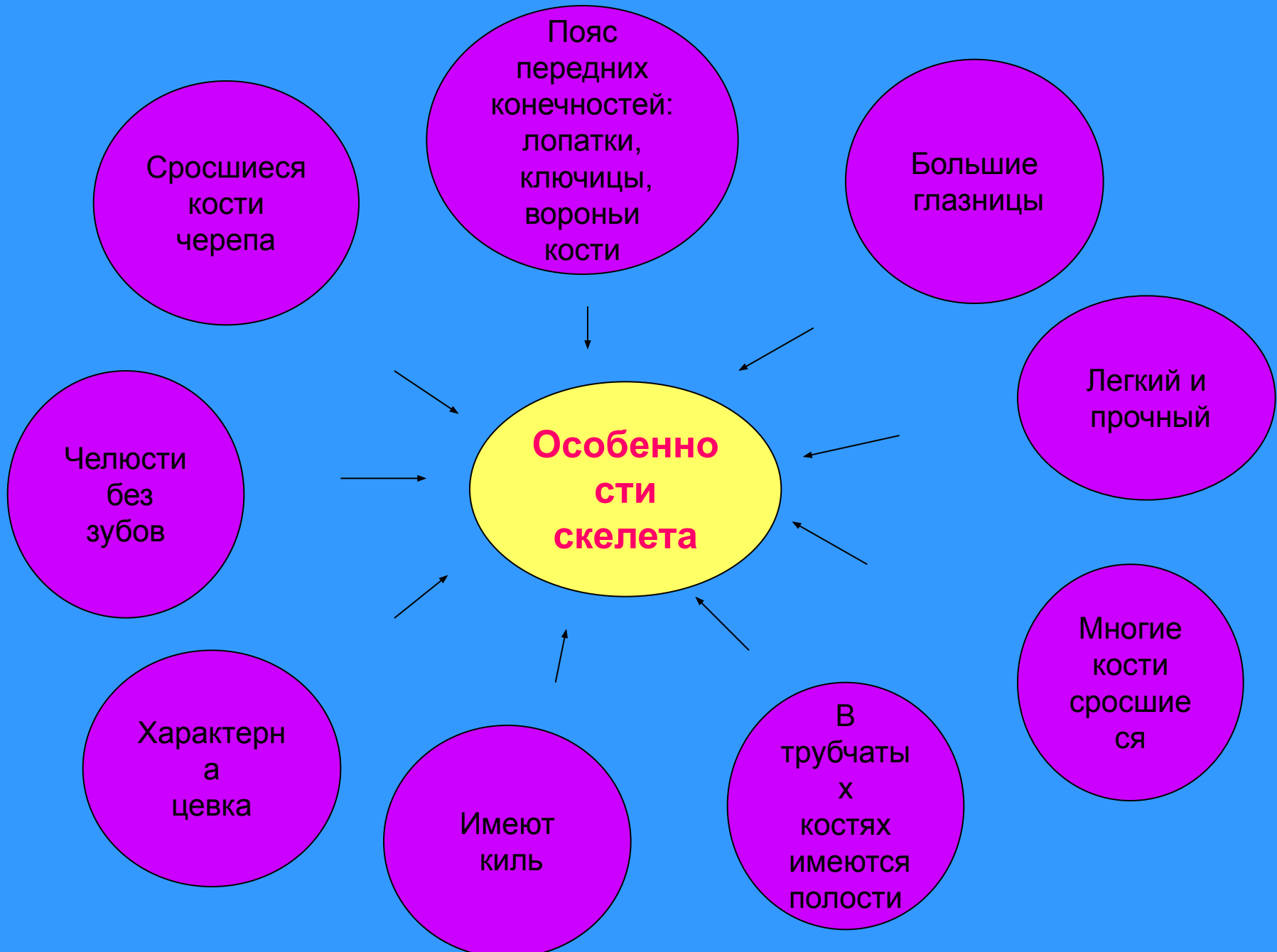
Шея  
подвижная,  
глаза  
крупные,  
голова  
небольшая

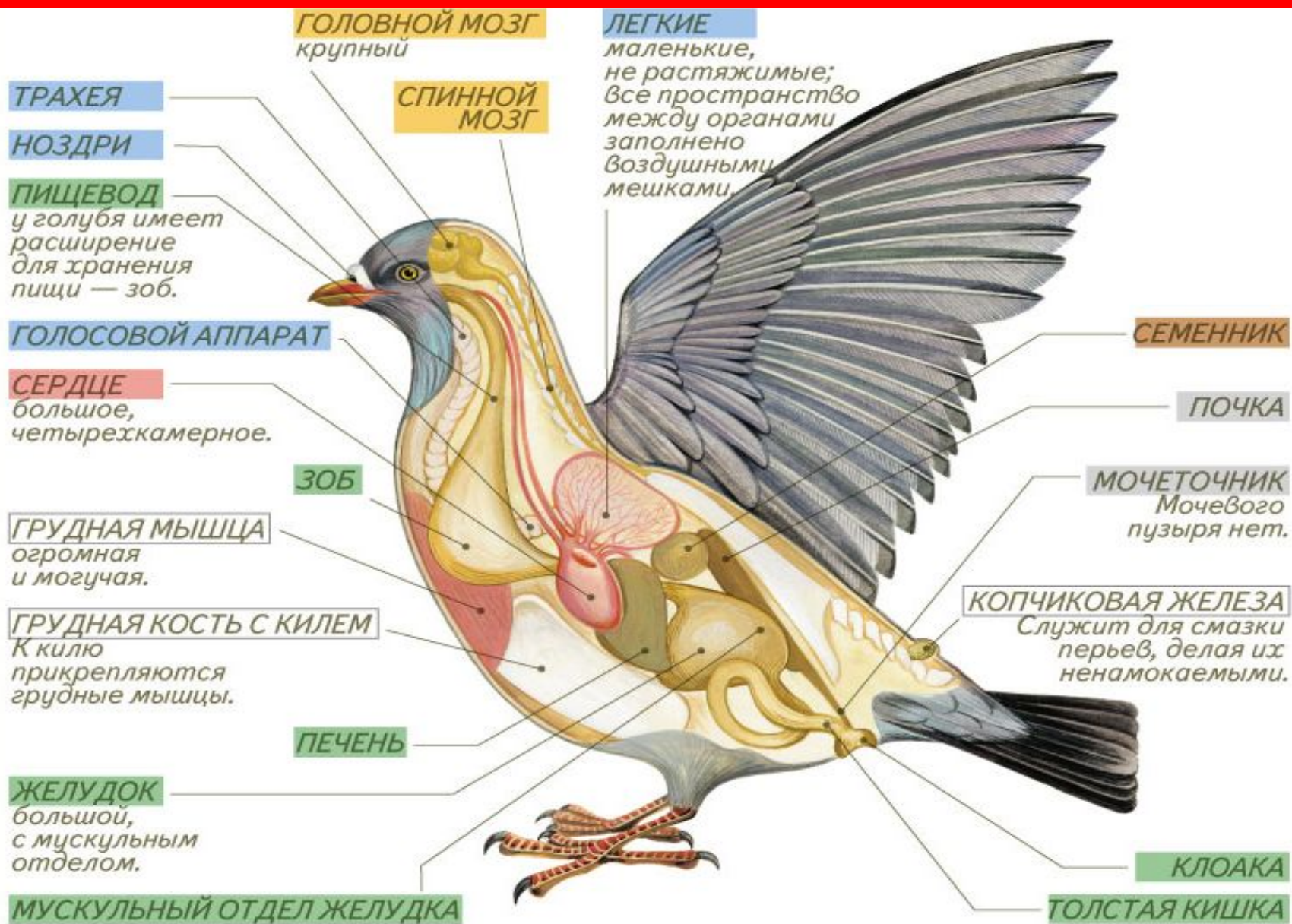
Кожа  
тонкая  
и сухая

Имеется  
лишь  
копчиковая  
железа

Перьевой  
покров







# Особенности внутреннего строения птиц в связи с приспособленностью к полету

## Пищеварительная система



- В расширении пищевода – **зобе** – пища может временно храниться, размягчаясь;
- в **железистом** отделе желудка и кишечнике пища быстро переваривается под действием ферментов;
- в **мускульном** отделе желудка пища тщательно перетирается;
- толстая кишка впадает в **клоаку**.

# Особенности внутреннего строения птиц в связи с приспособленностью к полету

## Кровеносная система

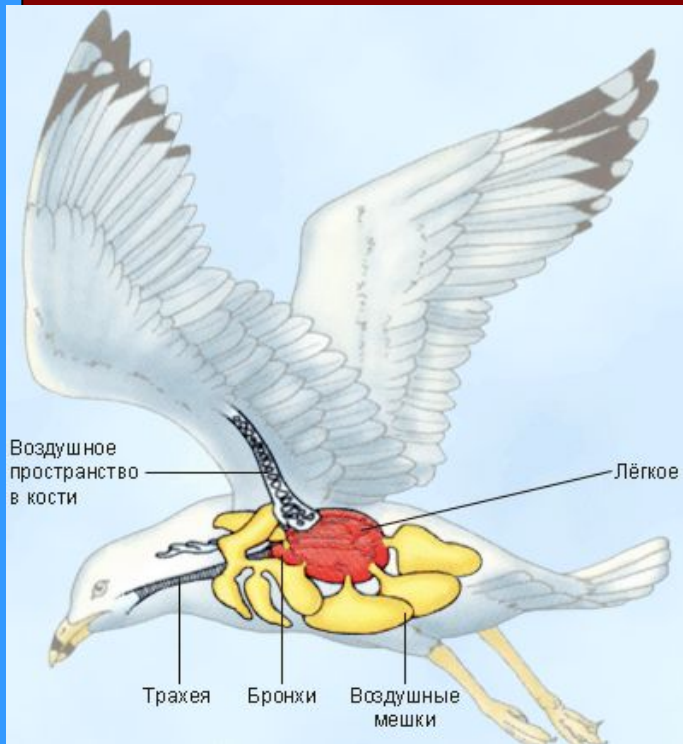


- Птицы – теплокровные животные с интенсивным обменом веществ и температурой тела 38–45 °С.
- Интенсивное кровообращение обеспечивается большим объёмом **четырёхкамерного** сердца и большей частотой его сокращения (до 1000 ударов в минуту у колибри).
- У птиц **два круга** кровообращения.



# Особенности внутреннего строения птиц в связи с приспособленностью к полету

## Дыхательная система



- Бронхи, пронизывающие небольшие лёгкие, соединены с десятком воздушных мешков.
- При вдохе воздух поступает в лёгкие и в мешки, при выходе в лёгкие проходит насыщенный кислородом воздух из воздушных мешков. Таким образом увеличивается интенсивность газообмена ( принцип двойного дыхания)
- Кроме того, воздушные мешки позволяют изменять плотность тела при нырянии, а также предохраняют внутренние органы от перегрева, удаляя избыток тепла



# Особенности внутреннего строения птиц в связи с приспособленностью к полету

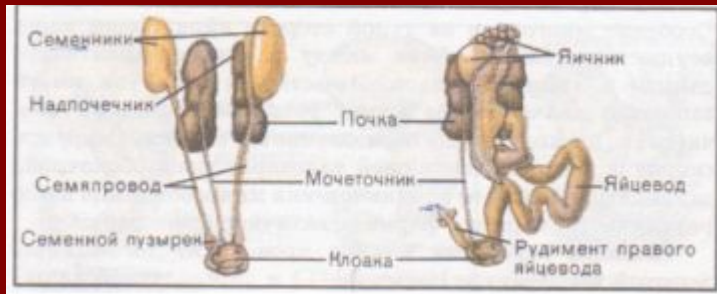
## Нервная система



- Головной мозг достаточно большой, развиты большие **полушария** и мозжечок.
- У птиц хорошо развиты зрение, слух и чувство равновесия;
- Глазные яблоки большие и малоподвижные; ограниченность поля зрения компенсируется подвижностью шеи.
- Слух особенно хорошо развит у охотящихся в темноте птиц;

# Особенности внутреннего строения птиц в связи с приспособленностью к полету

## органы размножения и выделения



- Органы выделения птиц – крупные бобовидные тазовые почки.
- Мочевой пузырь отсутствует.
- У самцов развиты парные половые железы – семенники, в то время как у самок сохраняются только левый яичник и яйцевод.
- Семяпроводы от семенников впадают в клоаку.

# Д/З:

- Работа с тестовыми заданиями
- стр.204 – 210 до «Размножение и развитие»
- Ответить на вопросы «Проверьте свои знания» на стр.220
- Подготовить интересную информацию о птицах из Интернета