

КЛАСС ЗЕМНОВОДНЫЕ (АМФИБИЯ)



Характеристика класса.
Внешнее и внутреннее строение.

Работа с интерактивной презентацией

Интерактивная презентация повторяет обычную, но содержит дополнительные слайды с интерактивными рисунками в формате .swf

Чтобы воспроизвести эти слайды требуется:

1. **подключение к Интернету**
2. **Наличие Adobe Flash Player (распространяется бесплатно <https://get.adobe.com/ru/flashplayer/>)**

Интерактивные рисунки часто представлены в тестовой и демонстрационной версии. Ознакомьтесь с демонстрационной версией и проверьте себя в тестовой.

Переключение между версиями осуществляется мышью. Интерактивные слайды работают в полноэкранном режиме презентации (клавиша F5 или Shift+F5 – показ с текущего слайда)

Систематическое положение группы

царство: Животные

тип: Хордовые

п/тип: Позвоночные

Класс: Земноводные (Амфибии)

Около 3000 видов в 3 отрядах

Основные отряды:

- Безногие (Червяги)
- Хвостатые (тритоны, амбистомы, аксолотли, саламандры).
- Бесхвостые (лягушки, жабы, жерлянки)

Общая характеристика и ЭКОЛОГИЯ

Взрослые особи могут жить в воде и на суше, практически по всей территории земного шара за исключением крайнего Севера и высокогорных районов.

Связаны с водой во время размножения.

Практически все имеют небольшие размеры.

Глаза прикрыты веками (наружное кожистое и внутреннее прозрачное).

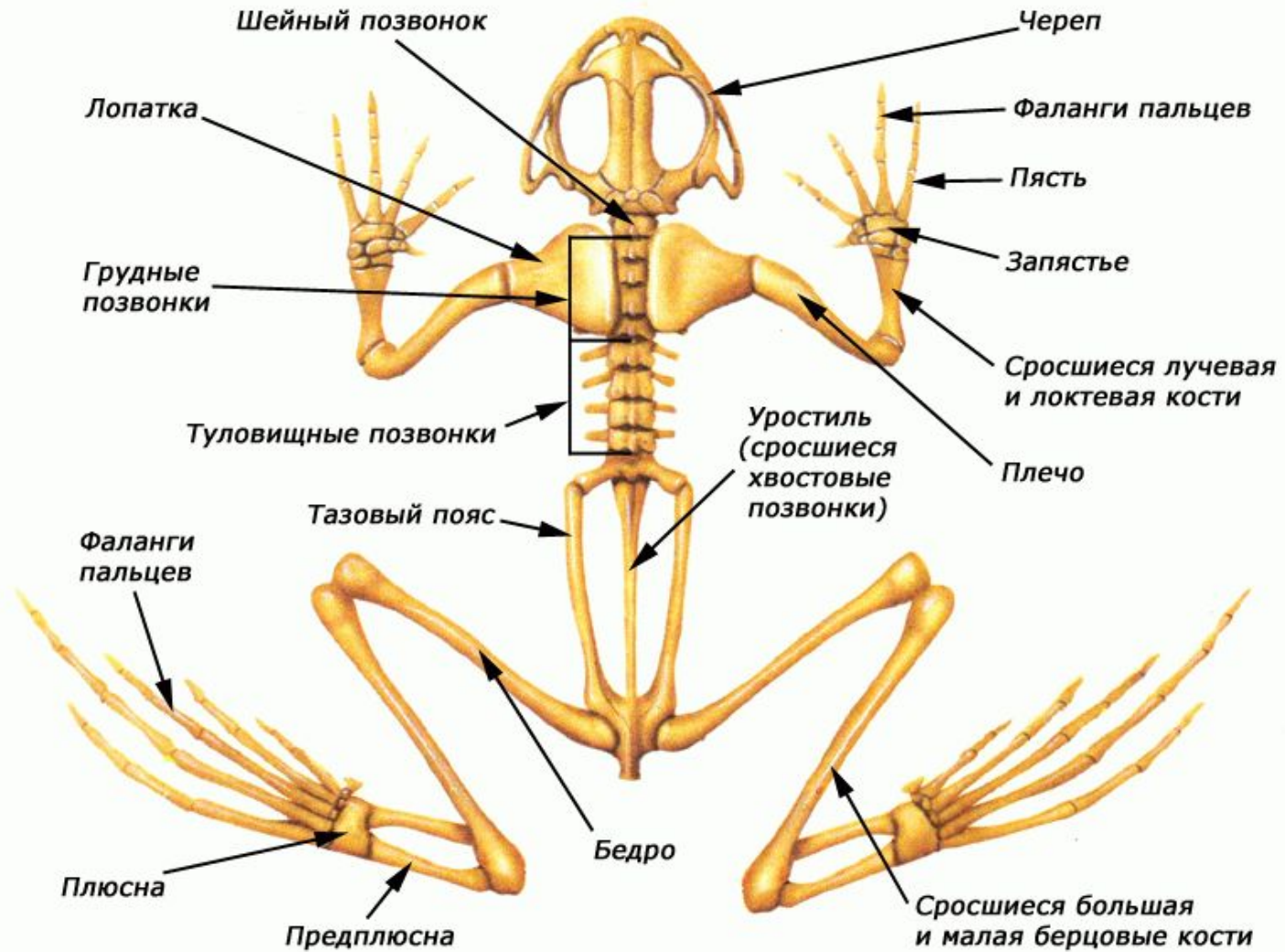
Впереди пара ноздрей – органы обоняния.

Внутреннее ухо помещается в костях черепной коробки, снаружи заметна барабанная перепонка.

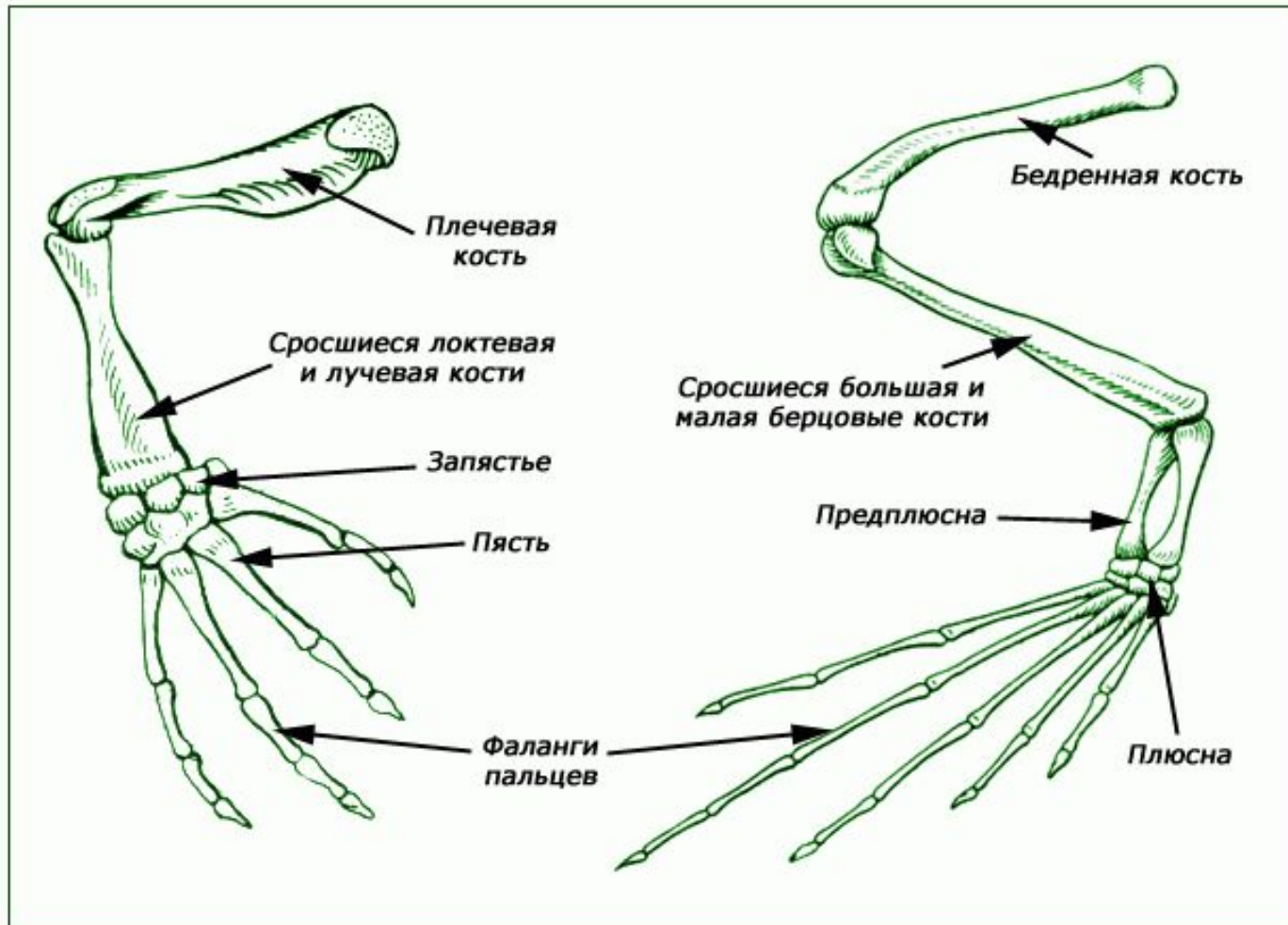
Хорошо развиты парные конечности из трех отделов (у лягушки *плечо, предплечье, кисть с 4 пальцами и бедро, голень, стопа с 5 пальцами, соединенными плавательными перепонками*). Отделы конечностей соединены подвижными суставами.

Кожа голая, у многих видов влажная за счет слизистых выделений

Опорно-двигательный аппарат



Опорно-двигательный аппарат конечностей



Опорно-двигательный аппарат

Осевой скелет: позвоночный столб делится на 4 отдела:

- **Шейный** – 1 позвонок
- **Туловищные** позвонки с боковыми отростками (ребра плохо развиты, грудной клетки еще нет).
- **Крестцовый** позвонок 1
- **Хвостовые** позвонки хорошо развиты у хвостатых, у бесхвостых срастаются в **уростиль**

Добавочный скелет:

Пояс задних конечностей – парные сросшиеся кости тазового пояса, крепящиеся к массивным отросткам крестцового позвонка.

Задние конечности: бедро, голень, стопа с 5 пальцами

Пояс передних конечностей: коракоиды (вороньи кости), 2 лопатки, 2 ключицы

Передние конечности: плечо, сросшиеся лучевая и локтевая кости, кости кисти с 5 (у лягушек 4) различимыми пальцами

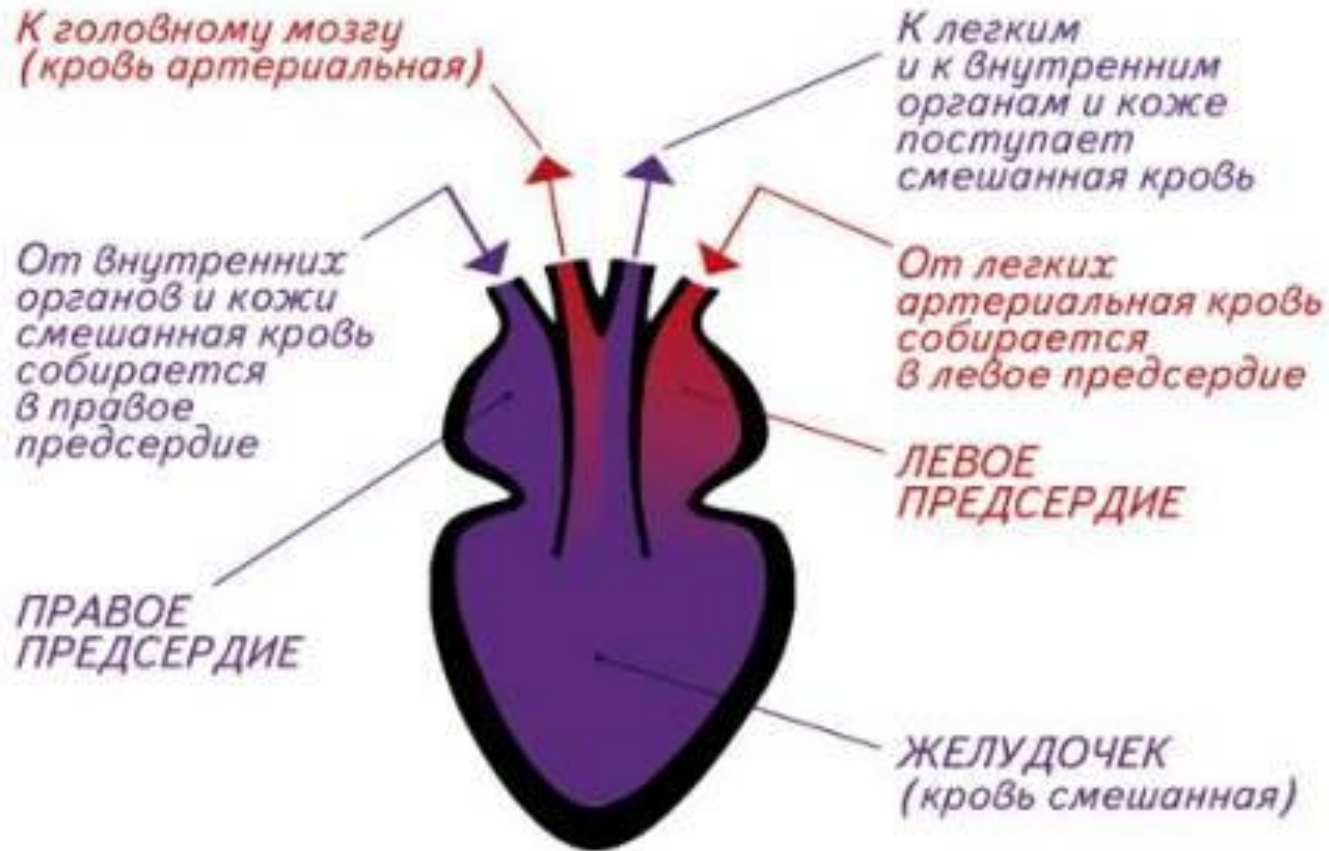
Опорно-двигательный аппарат



Мышцы хорошо развиты, образуют различные группы, координируют сложные движения (метамерность утрачивается).

Названия мышц учить не надо!

Сердечно-сосудистая система



Сердечно-сосудистая система

Сердце трехкамерное (желудочек и 2 предсердия, сокращаются поочередно – предсердия/желудочек).

В правом предсердии венозная кровь, в левом – артериальная, в желудочке – смешанная.

Сосуды, питающие головной мозг, отходят от особого участка желудочка, где кровь еще не смешалась с венозной.

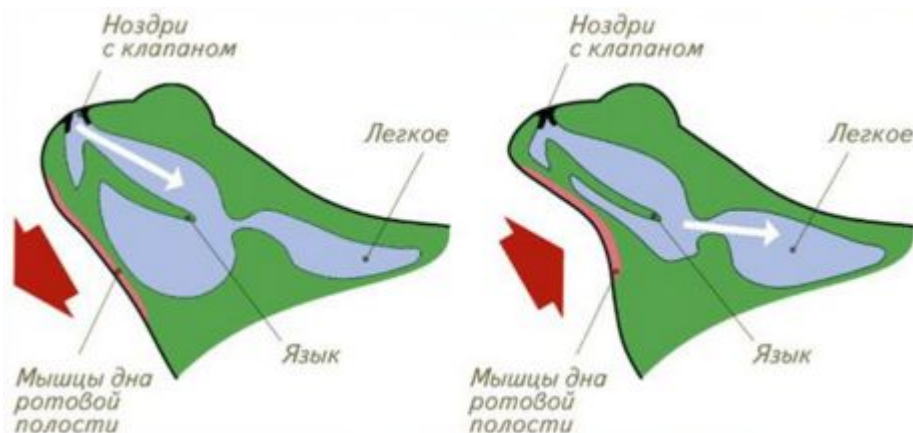
2 круга кровообращения, не окончательно разобщены:
Большой круг К/О: от правой части желудочка отходят 4 пары артерий, первая несет кровь к голове, остальные – к органам, оттуда венозная кровь попадает в правое предсердие, от кожи кровь артериальная тоже притекает в правое предсердие).

Малый круг К/О (желудочек → легкие → артериальная кровь поступает в левое предсердие)

Дыхательная система

ЛЕГКИЕ + КОЖА

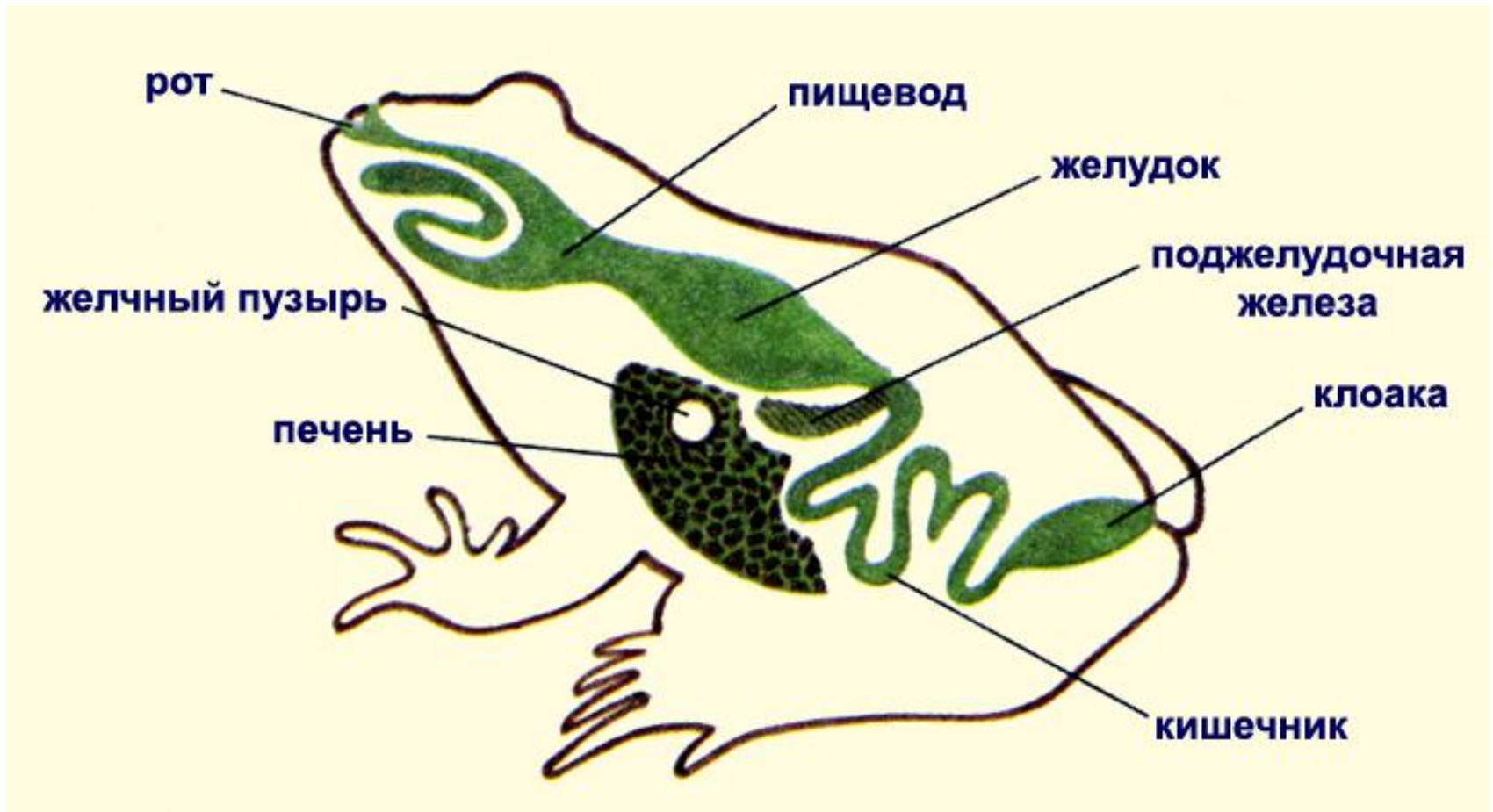
Легкие лягушки находятся в полости тела и соединены с ротовой полостью **гортанной щелью**. Они похожи на мешки, состоящие из тонкостенных ячеек.



Лягушка одновременно открывает клапаны ноздрей, закрывает гортанную щель и оттягивает вниз дно ротовой полости. Полость увеличивается, и в нее через ноздри устремляется воздух. Потом ноздри закрываются, дно ротовой полости поднимается и через открывшуюся гортанную щель воздух выдавливается в легкие. Так происходит вдох. При выдохе мышцы туловища сжимают легкие, выталкивая воздух в ротовую полость. Ее дно опять поднимается, гортанная щель закрывается, и через открытые ноздри воздух выдавливается наружу.

За счет легочного дыхания поступает до 50 % необходимого лягушке кислорода, остальной кислород поставляется через кожу. Ею лягушка дышит и в воздухе, и под водой.

Пищеварительная система



Пищеварительная система

В ротовую полость открываются протоки слюнных желез, но слюна не содержит пищеварительных ферментов, нужна для смачивания пищи.

Пищеварительная трубка:

Глотка

Пищевод

Желудок

Тонкий

Толстый кишечник, который открывается в особое расширение – **клоаку** (туда же открываются мочеточники и выводные протоки органов размножения).

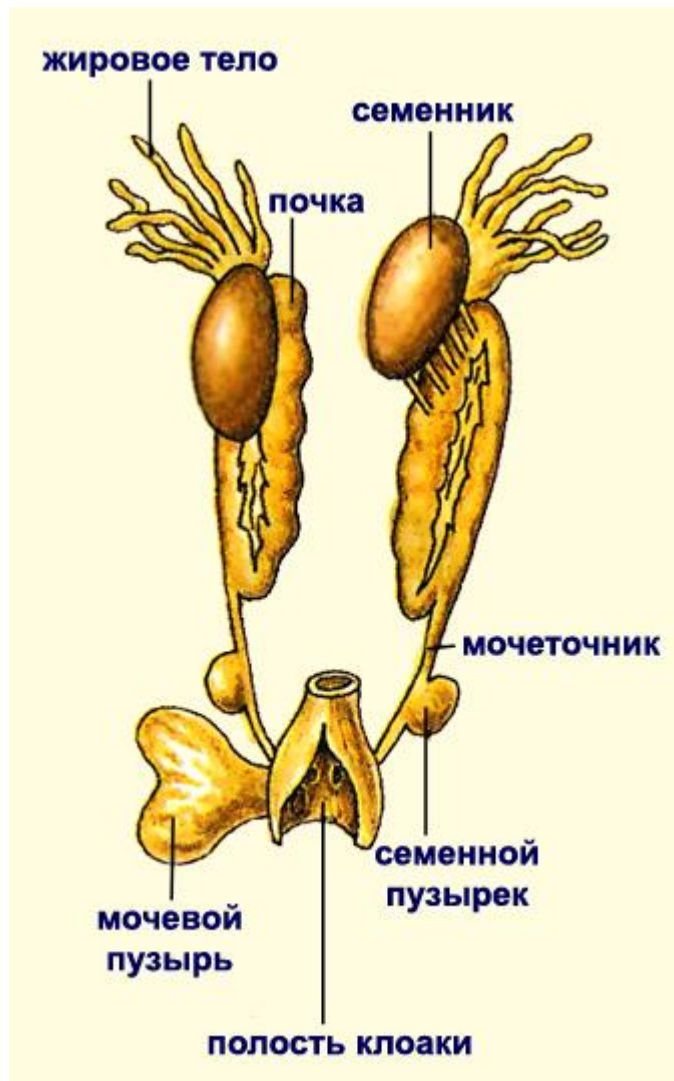
Хорошо развиты пищеварительные железы: печень и поджелудочная железа.

Обмен веществ

Холоднокровные!

Температура зависит от окружающей среды. При понижении её, земноводные впадают в оцепенение

Мочеполовая система



Половая система самца

От компактных туловищных почек отходят мочеточники, впадающие в клоаку, соединенную с **мочевым пузырем** (опорожняется периодически). Часть продуктов обмена и большое количество влаги выделяется через кожу

Мужские половые железы: семенники расположены около почек, семявыносящие канальцы открываются в мочеточники.

Женские половые железы – яичники. Яйцеклетки в стенках яйцеводов покрываются оболочкой и образуют икринки.

Размножение и развитие.

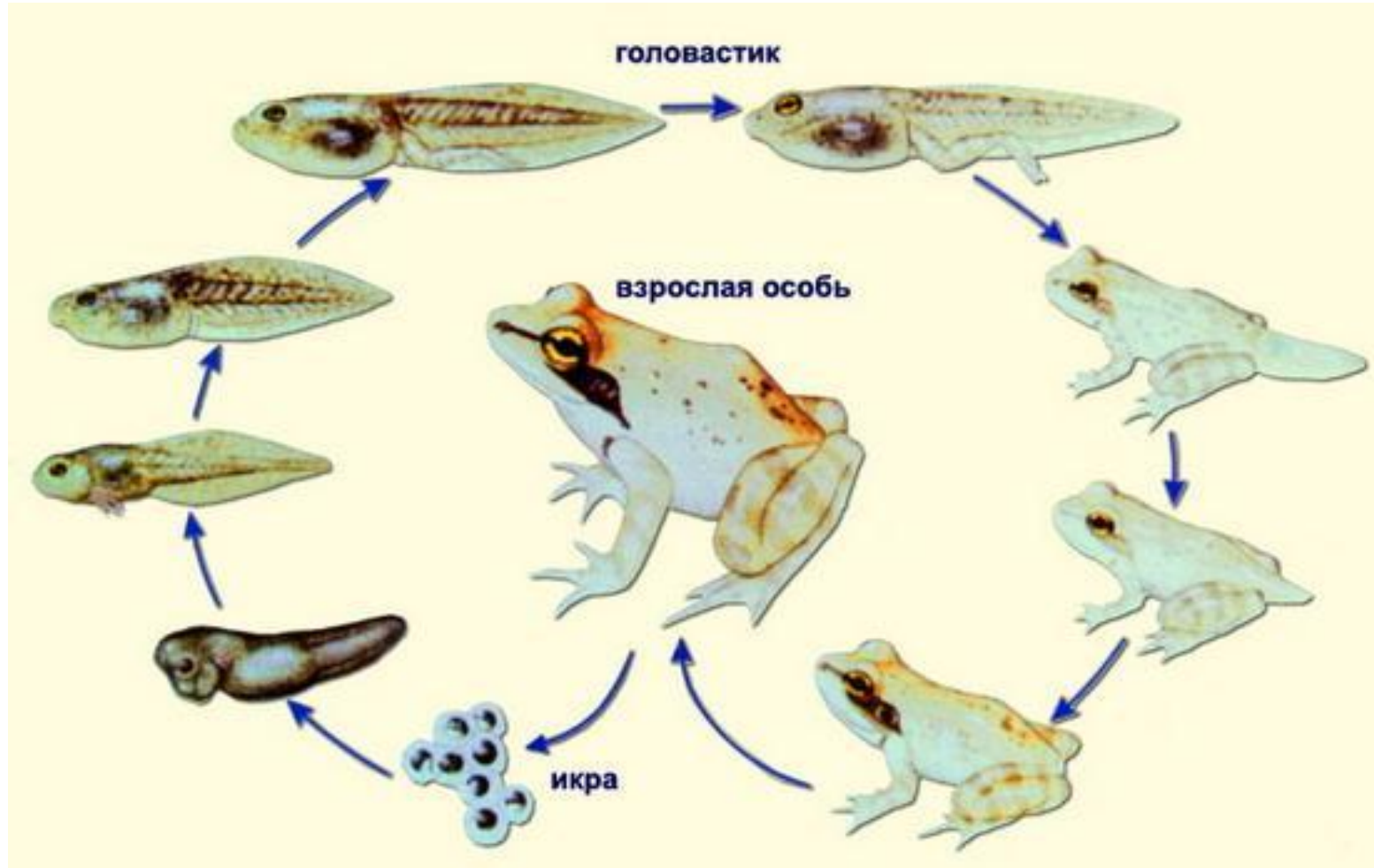
Раздельнополые

Оплодотворение наружное, наружно-внутреннее (и внутреннее, происходит в воде откладывают икру.

Только в воде оплодотворенная икринка делится, превращается в зародыш, вылупляется личинка, отличная от взрослой особи (головастик).

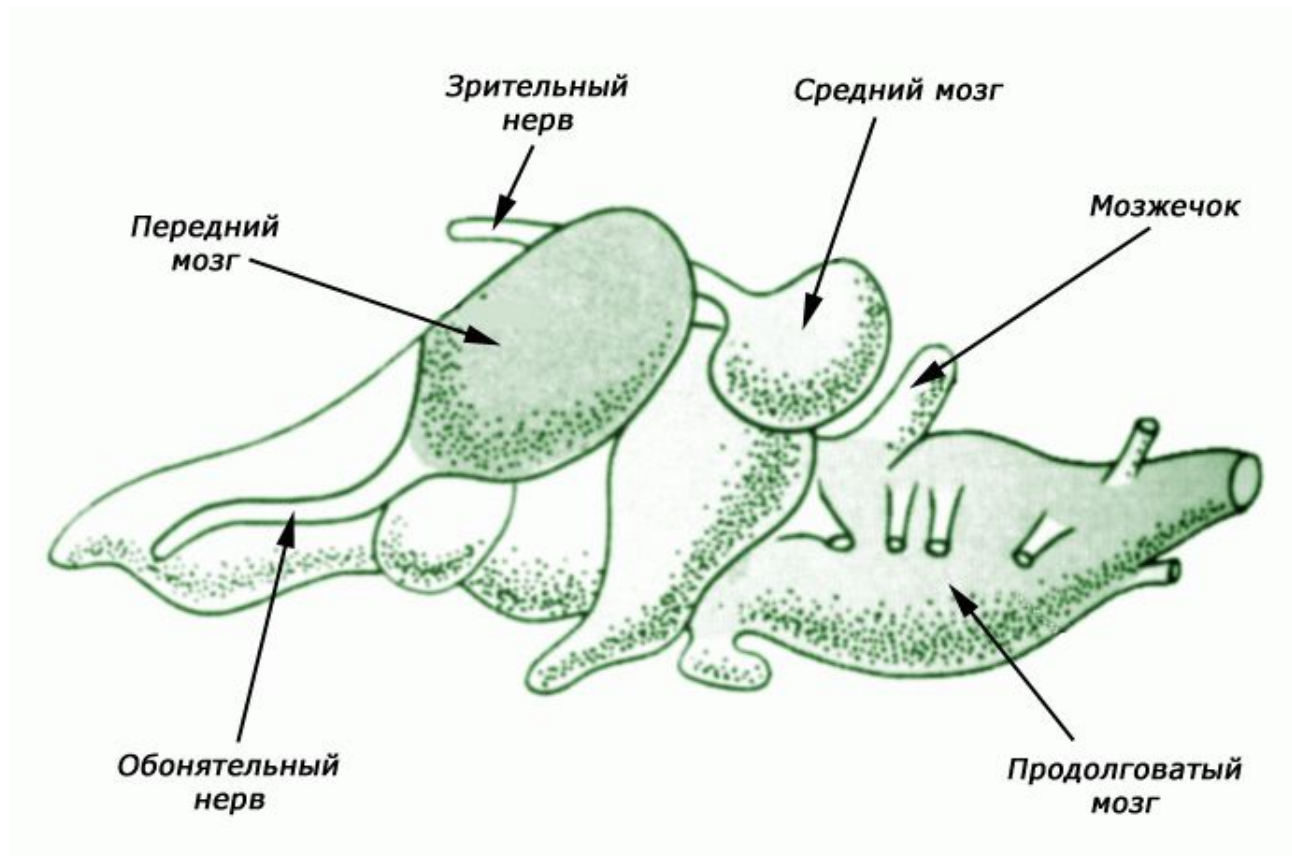
Головастик по строению похож на рыбу: жабры, один круг кровообращения, двухкамерное сердце, боковая линия, хвостовой плавник. Сначала он живет за счет запасов питательных веществ, затем прорезается рот, которым он ест водоросли. Потом происходят метаморфозы: появляются задние ноги, потом передние, развиваются легкие, хвост укорачивается

Размножение и развитие



Нервная система

передний мозг развит сильнее, чем у рыб, разделен на 2 полушария, а мозжечок – слабее.



Органы чувств

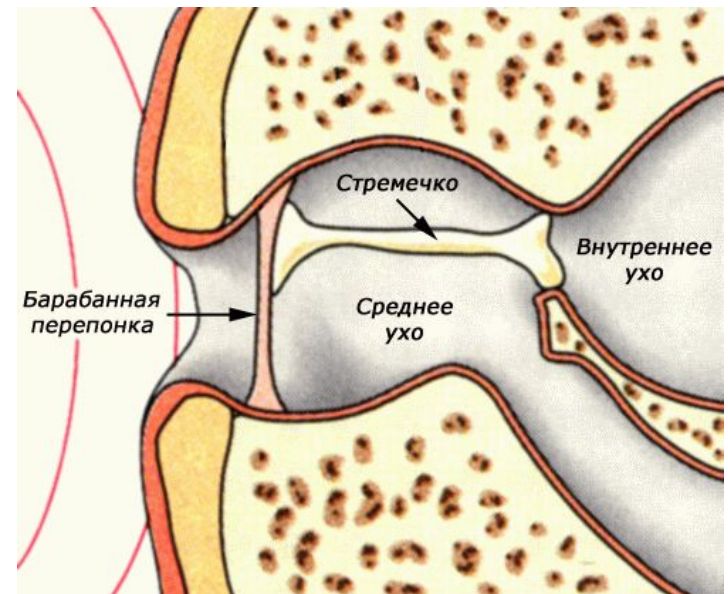
Зрение: выпуклые глаза с веками

Слух: есть внутреннее, появляется среднее ухо, барабанная перепонка и слуховая косточка (стремечко), которая передает колебания от нее на внутреннее ухо

обоняние (в ноздрях)

вкус (во рту)

осязание (по телу)



Строение органа слуха лягушки

Происхождение

от пресноводных кистеперых рыб произошли хвостатые земноводные, а от них – бесхвостые около 300 млн. лет назад

