

Тип Хордовые

Общая характеристика

- характерно наличие внутреннего осевого скелета, гибкого упругого тяжа - хорды (или позвоночного столба)
- двусторонне-симметричные вторичноротые животные
- имеют вторичную полость тела

Тип Хордовые

Подтипы

Бесчерепные

Классы

- Ланцетники

Оболочники
(личиочно-хордовые)

- Асцидии
- Аппендикулярии
- Сальпы

Черепные

раздел

Челюстноротые

- Хрящевые рыбы
- Костные рыбы
- Земноводные
- Пресмыкающиеся
- Птицы
- Млекопитающие

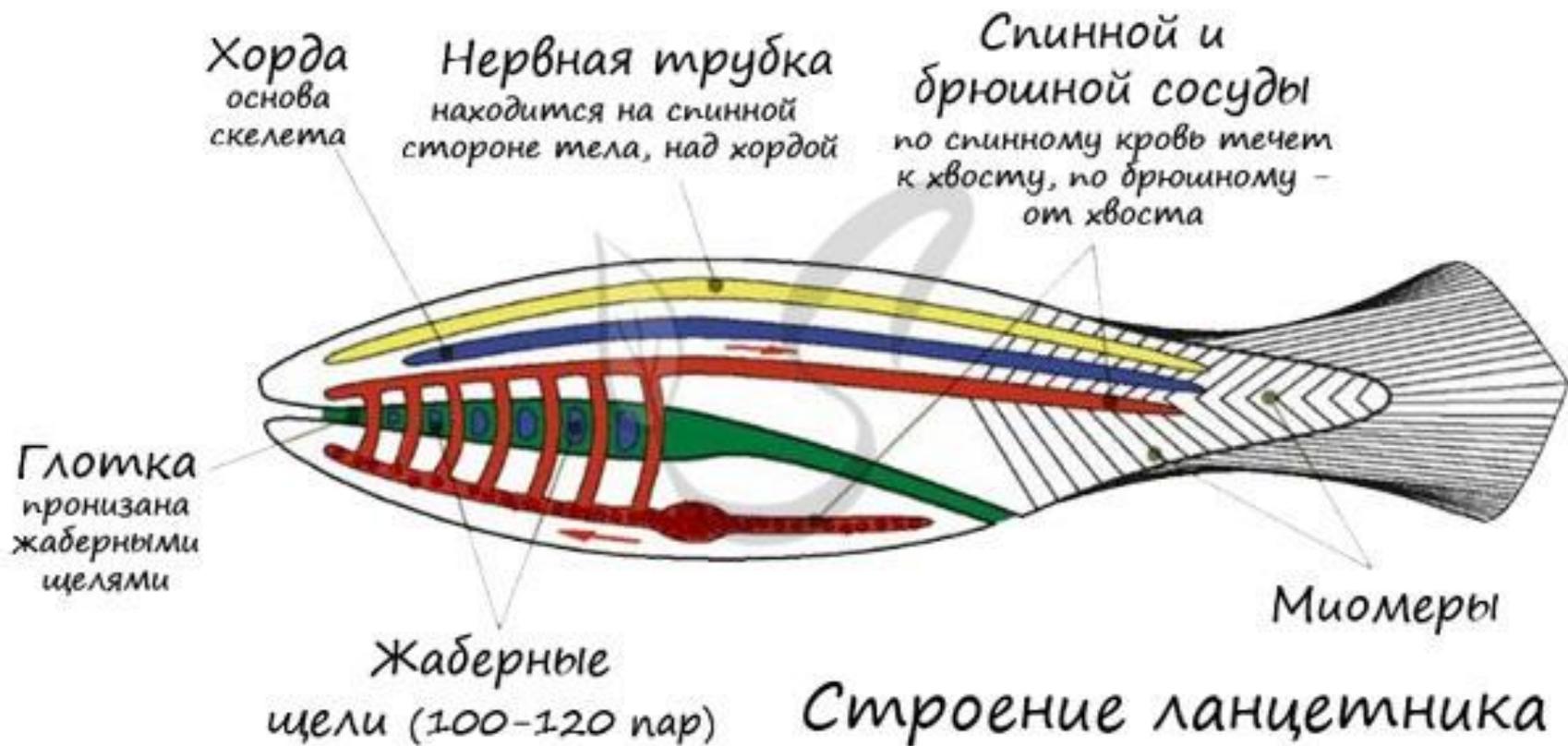
раздел

Бесчелюстные

- Круглоротые

Бесчерепные, Класс Ланцетники

- Голова у ланцетника не обособлена, тело уплощено с боков. Имеется двусторонняя (билатеральная) симметрия тела. Суженный спинной плавник постепенно переходит в хвостовой, который имеет ланцетовидную форму.
- Покровы тела состоят из двух слоев: верхний - эпидермис и глубокий – дерма.
- Опорную функцию выполняет скелет - хорда. Мышечная система представлена сегментами - миомерами.



- **Кровеносная система** замкнутого типа. Функцию сосуда-сердца выполняет брюшной сосуд, пульсация которого создает ток крови.
- **Дыхание** жаберное.
- **Органы выделения** - видоизмененные метанефридии.
- **Нервная система** трубчатая. Органы чувств примитивны. Имеются органы зрения - глазки Гессе, светочувствительные органы, расположенные вдоль нервной трубки. Осязательные щупальца локализуются вокруг ротового отверстия.

Глазки Гессе в нервной трубке

Хорда

Ротовая воронка

Жаберные щели в глотке



Позвоночные, Костные рыбы

Основные подклассы:

- Осетрообразные - осетр, стерлядь, белуга
- Карпообразные - карась, сазан, лещ, толстолобик
- Лососеобразные - форель, лосось, семга
- Трескообразные - треска, минтай, хек
- Окунеобразные - окунь, судак, скумбрия, ставрида

Речной окунь



Покровы

- Форма тела обтекаемая, рыбообразная, за счет чего снижается трение о воду. Поверхность тела покрыта налегающими друг на друга (подобно черепице) чешуйками.
- В коже находится множество желез, которые секретируют слизь, покрывающую все тело рыбы, благодаря чему снижается трение о воду.
- Плавники бывают как парные (грудные, брюшные), так и непарные (спинной, хвостовой, анальный).

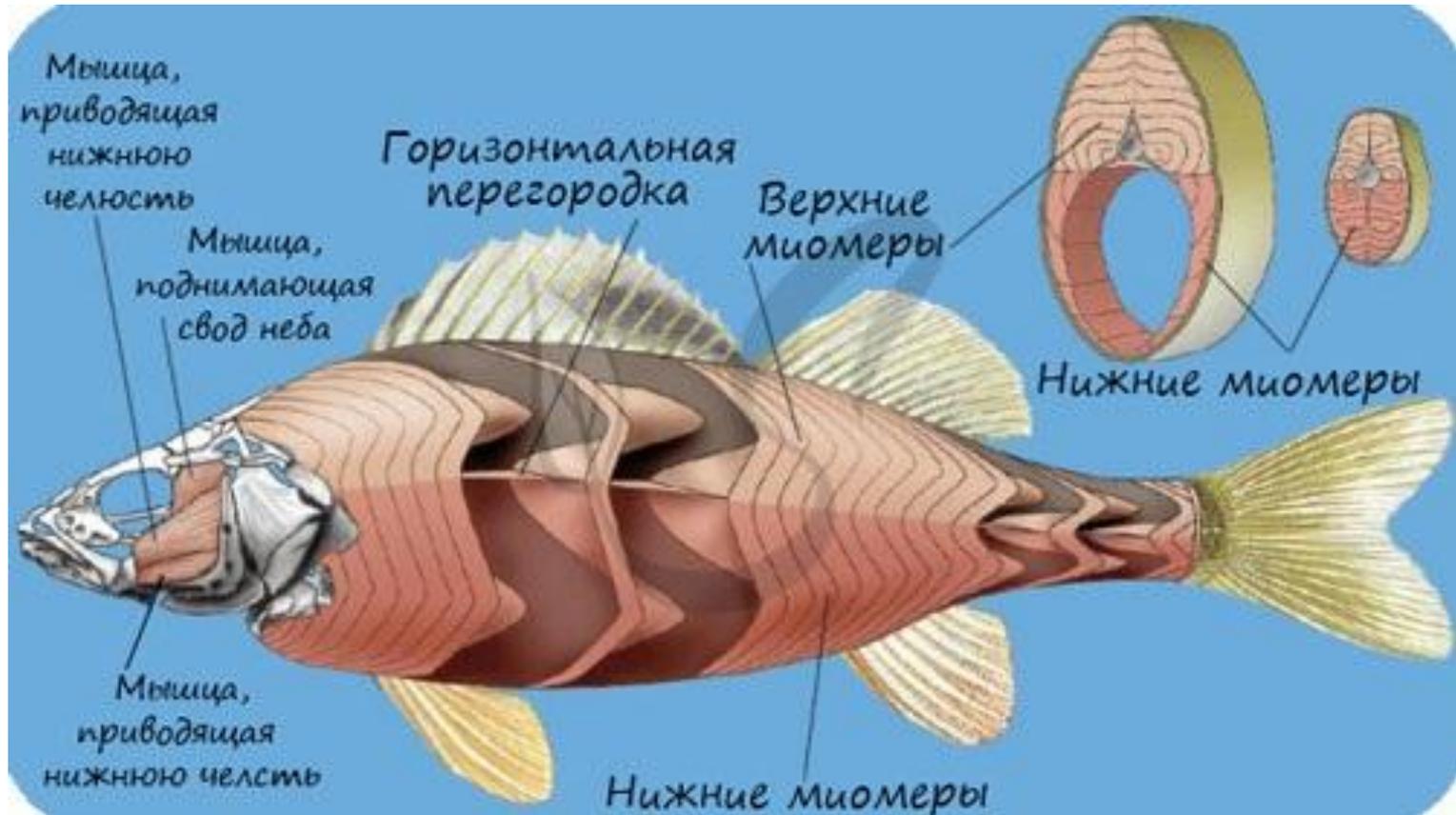
Скелет

- Череп -местилище головного мозга, окружает его со всех сторон. Характерно наличие рostrума - передней вытянутой части черепа рыб.
- Позвоночник состоит из двух отделов: туловищного и хвостового.
- Скелет грудных плавников соединен с позвоночником костями плечевого пояса, в отличие от скелета брюшных плавников, который не сочленяется с позвоночником. Имеются жаберные крышки, снаружи прикрывающие жаберные щели .



Мышцы

- Мышечная система сегментируется, что выражается в возникновении отдельных (дифференцированных) мышечных пучков. Наиболее ярким примером дифференцировки являются мышцы ротового аппарата и парных плавников.



Пищеварительная система

- Состоит из ротовой полости, глотки, продолжающейся в пищевод, желудка, толстого и тонкого кишечника, анального отверстия.
- У многих рыб в ротовой полости имеются язык и острые зубы, расположенные на челюстях. Зубы предназначены не для механического измельчения пищи, а в основном для схватывания и удержания добычи.
- Слюнные железы отсутствуют, имеются вкусовые рецепторы.
- В просвет тонкой кишки рыб открываются протоки пищеварительных желез, печени и поджелудочной железы, а также желчного пузыря.

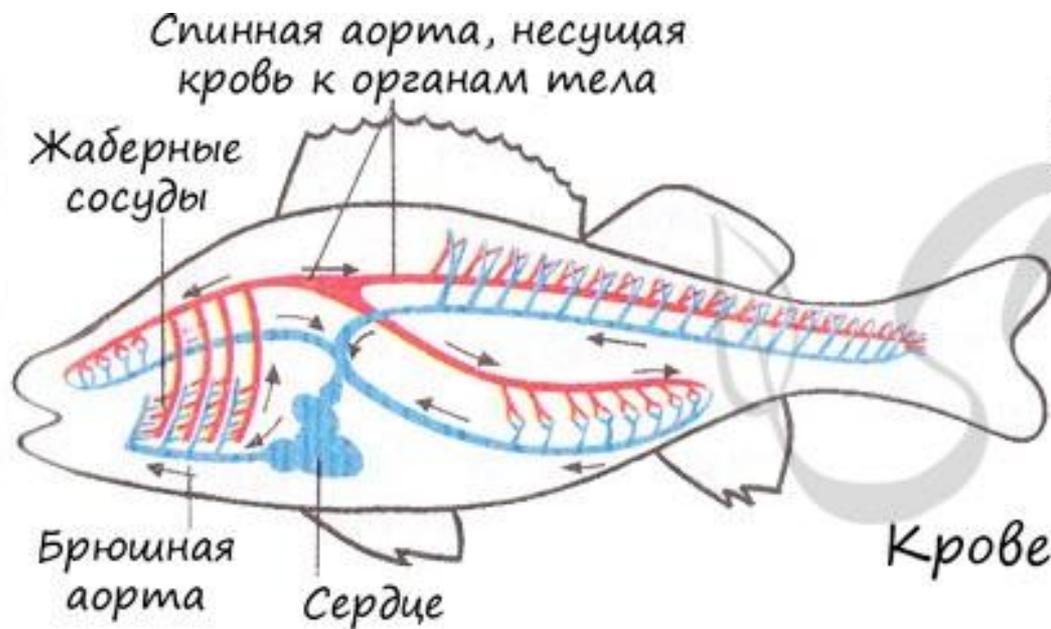
Дыхательная система

- Жабры



Кровеносная система

- Один круг кровообращения. Сердце двухкамерное, состоит из одного предсердия и одного желудочка. В сердце у рыб кровь венозная. Она накачивается сердцем в легкие, где происходит ее насыщение кислородом, после чего кровь становится артериальной.
- Артериальная кровь направляется к внутренним органам и тканям, движется кровь внутри сосудов: кровеносная система замкнутого типа.



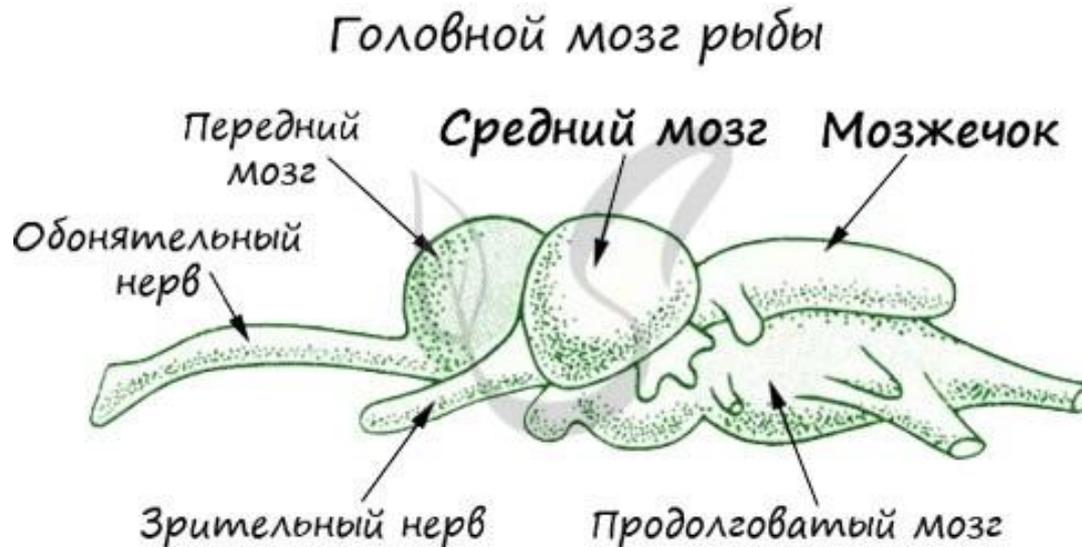
Кровеносная система окуня

Выделительная система

- Состоит из парных лентовидных туловищных почек. Располагаются они по бокам туловища. От почек начинаются мочеточники, сливающиеся между собой и образующие расширение - мочевой пузырь.
- Моча, содержащая побочные продукты обмена веществ, выводится из организма рыбы через анальное отверстие у самок, через мочеполовое отверстие - у самцов .

Нервная система

- Головной мозг состоит из продолговатого, среднего мозга, мозжечка, промежуточного и переднего мозга.
- Нервная система трубчатого типа. Наибольшего развития достигает средний мозг - главный координирующий центр.
- Также хорошо развит мозжечок, который отвечает за координацию движений и ориентацию тела в пространстве.



Органы чувств

- Орган зрения – глаза
- Орган равновесия – боковая линия
- Орган слуха – внутреннее ухо
- Органы обоняния – в ротовой полости
- Органы вкуса – на коже и нижней челюсти

Половая система

- Рыбы раздельнополы. Половые железы самцов - семенники, самок - единственный яичник. Оплодотворение наружное, происходит в воде: самка выметывает икру (яйцеклетки), а самец выделяет в воду сперматозоиды, которые сливаются с яйцеклетками. С течением времени из икры развиваются молодые особи.
- Развитие прямое

Плавательный пузырь

- Этот орган характерен исключительно для костных рыб: у хрящевых рыб (акулы, скаты) он отсутствует. Плавательный пузырь представляет собой воздушный мешок, заполненный смесью газов: азотом, кислородом, углекислым газом.



Плавательный пузырь

Он выполняет ряд важнейших функций:

- Гидростатическую - помогает занять рыбе в толще воды определенное положение. Так при расширении пузыря рыба всплывает, а при его уменьшении - опускается на дно.
- Дыхательную - способен выполнять функцию легких
- Барорецепторную - воспринимает изменения давления
- Акустическую - воспринимает звуки, играет роль аналогичную уху

При заполнении газом пузырь расширяется: это меняет удельный вес рыбы, он понижается и рыба всплывает. Обратная схема происходит при уменьшении пузыря.