

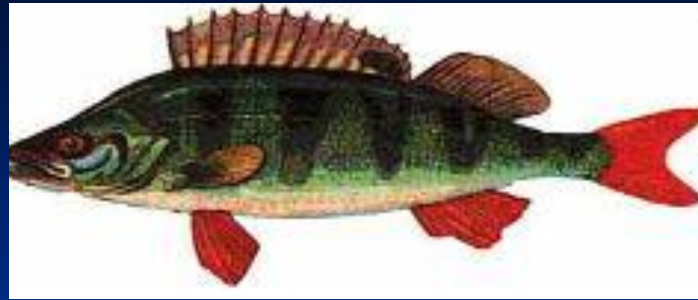
# Хрящевые рыбы



## **Цель урока:**

**Раскрыть особенности внешнего и внутреннего строения хрящевых рыб: акул, скатов, химер; выделить черты, позволяющие этим животным обитать в морях и океанах.**

# Какие функции выполняют плавники рыб?



**Спинной и анальный плавники**

**Стабилизируют движение рыбы в горизонтальной плоскости**

**Грудные и брюшные плавники**

**Обеспечивают горизонтальное положение рыб, осуществляют повороты, способствуют движению вверх и вниз**

**Хвостовой плавник**

**Обеспечивает поступательное движение и служит рулем**

# Биологический диктант

Рыбы дышат жабрами. Жабры состоят из жаберных **дуг** и жаберных **лепестков**, пронизанных кровеносными сосудами. Кровеносная система рыб **замкнутого** типа. **Один круг** кровообращения. Сердце двухкамерное, состоящее из **предсердия** и **желудочка**. Органами выделения рыб являются туловищные **почки**. Рыбы - раздельнополые животные. Оплодотворение у большинства рыб **наружное** и происходит в **воде**.

**Царство Животные**

```
graph TD; A[Царство Животные] --> B[Тип Хордовые]; B --> C[Надкласс Рыбы]; C --> D[Класс Хрящевые рыбы]; D --> E[Отряд Акулы]; D --> F[Отряд Скаты]; D --> G[Отряд Химеры];
```

**Тип Хордовые**

**Надкласс Рыбы**

**Класс  
Хрящевые рыбы**

**Отряд Акулы**

**Отряд Скаты**

**Отряд Химеры**



# Отряд Акулы. Внешний вид.

- \* Торпедообразная форма тела.
- \* Голова заканчивается удлинённым рылом - рострумом.
- \* Широкий рот расположен на нижней стороне головы в виде поперечной щели.
- \* Хорошо развит спинной плавник, хвостовой плавник гетероцеркальный, парные плавники располагаются почти горизонтально.
- \* Жаберных крышек нет. По бокам головы находится ряд жаберных щелей.
- \* Чешуя плакоидная, иногда с шипами или зубцами.



# Внешнее строение акулы



# Плакоидная чешуя

Вид с поверхности



Продольный срез

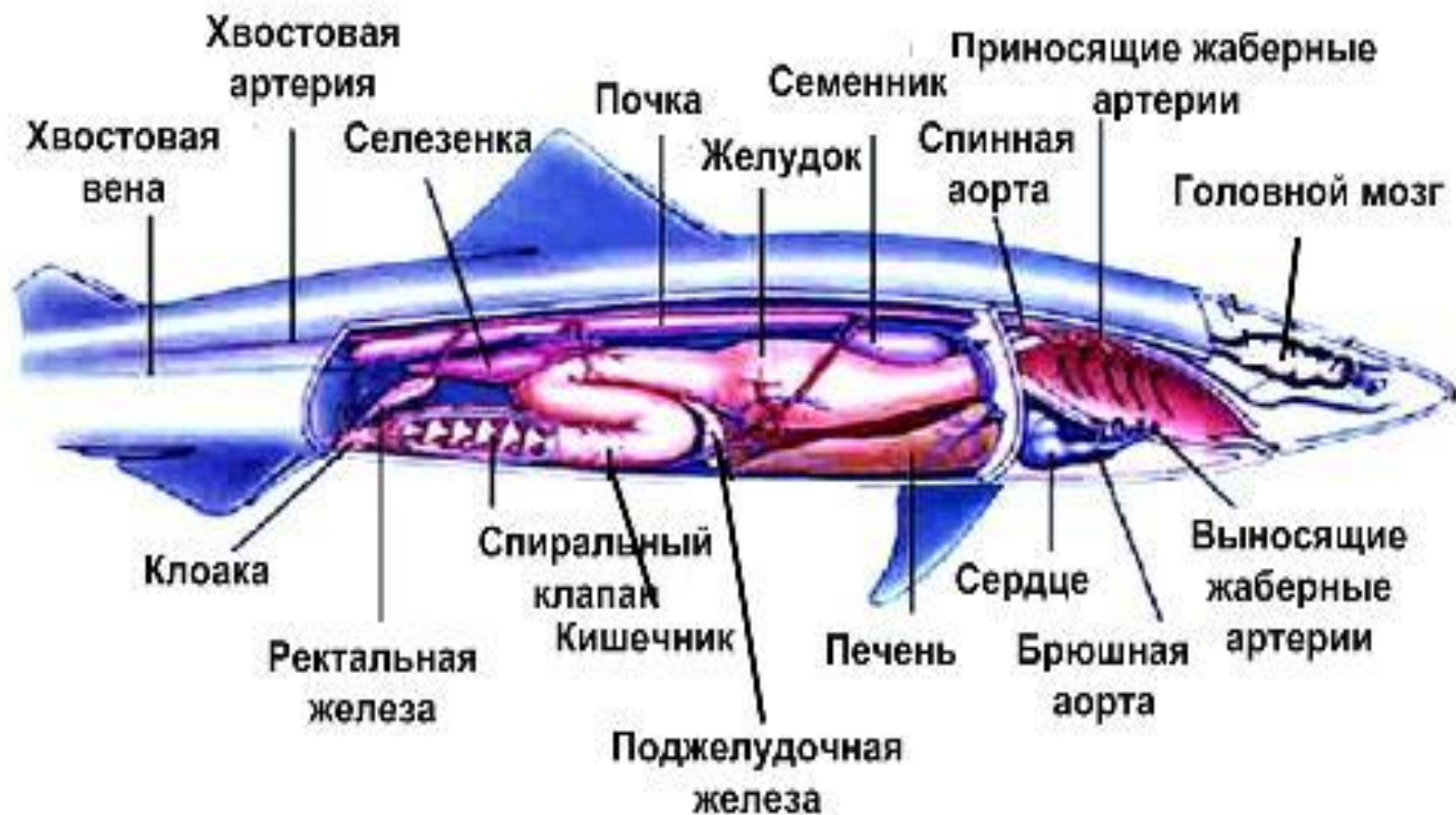




# Внутреннее строение акулы

- \* Скелет полностью хрящевой, иногда минерализован.
- \* Хорошо развиты передний мозг и мозжечок. Зрение развито слабо. Хорошо развито обоняние и органы боковой линии.
- \* Дышат при помощи жабр. Вода омывает жаберы и выходит через наружные жаберные щели.
- \* Сердце двухкамерное. Кроме того есть еще два отдела - артериальный конус и венозный синус. За счет сокращения артериального конуса вслед за желудочком сердца наблюдается повышение кровяного давления.
- \* Органы выделения - туловищные почки. Избыток солей выводится при помощи ректальной железы.
- \* Плавательного пузыря нет. Его функции частично выполняет крупная трехлопастная печень.
- \* Кишечник очень короткий. Спиральный клапан увеличивает всасывающую поверхность кишечника и замедляет продвижение по нему пищи. Испражнения акулы спиральной формы.

# Внутреннее строение акулы



# Репродуктивная система акул



**Раздельнополые рыбы. Оплодотворение внутреннее. Половые протоки впадают в клоаку. Яйца откладываются в специальных рогоподобных оболочках-капсулах. Для многих акул характерно яйцеживорождение, у некоторых настоящее живорождение.**



# Яйца акул



**Форма капсул яиц разная, для каждого вида акул она своя.**

# Опасные для человека акулы



**Акула Мако**



**Тигровая акула**



**Большая белая акула**



**Акула молот**



# Многообразие акул



Кошачья акула



Усатая акула - нянька



Китовая акула



Катран



Гигантская акула



**Мясо акул употребляют в пищу, но оно имеет неприятный запах. Печень акул содержит в десятки больше витамина А, чем печень трески. Суп из акульих плаников рекомендуют как тонизирующее и возбуждающее средство.**



# Отряд Скаты



- \* Донные рыбы. Тело плоское, сплющенное в спинно-брюшном направлении, сросшееся с расширенными грудными плавниками.
- \* Хвостовой плавник тонкий, в виде хлыста.
- \* Поперечный рот и пять пар жаберных щелей расположены на брюшной стороне.
- \* Глаза расположены на верхней стороне головы.
- \* Кожа гладкая, защищена слизью, но многие имеют чешуи и шипы, сходные с акульими.



Масса тела манти 2,5 тонны, ширина 6 - 7 метров. Спина черная, брюхо ярко-белое. Манта может выпрыгивать из воды. При этом они могут подняться на 1,5 м. над ее поверхностью. Звук падения на воду крупного экземпляра раздается подобно грому и слышится за несколько миль. Манта совершенно безопасна для человека, поскольку не агрессивна. Однако прикосновение к ее коже, покрытой мелкими шипами, чревато синяками и ссадинами. Питается манта планктоном, ракообразными и мелкой рыбой.



# Манта



# Электрические скаты



Леопардовый электрический скат



Мраморный электрический скат



Ожоги от столкновения с электрическим скатом



# Скаты хвостоколы



Гигантский скат хвостокол



Скат хвостокол Морской кот

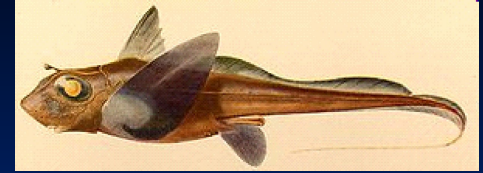


Скат хвостокол Морской черт



Шип ската хвостокола

# Отряд Химеры



- \* Тело химер суживается к заднему концу и заканчивается длинным (до половины длины тела) бичевидным хвостом.
- \* Длина взрослых особей от переднего конца до кончика хвоста варьирует от 0,6 до 1,5 метров.
- \* На боку головы и туловища располагается открытая бороздка боковой линии.
- \* Характерный облик химерам придают большие крыловидные грудные плавники.
- \* Отсутствуют клоака и брызгальца.
- \* Есть жаберные крышки.

# Отряд Химеры



Химера европейская

**Жир, извлеченный из огромной печени химер применяют в медицине, а в промышленности используют как смазочный материал.**

**Поставьте рядом с правильными  
ответами звездочки.**

1. Тело хрящевых рыб покрыто циклоидной чешуей.
- ★ 2. У акул всасывательная поверхность кишечника увеличивается за счет спирального клапана.
3. Подавляющее большинство видов акул и скатов имеет плавательный пузырь.
- ★ 4. Китовая акула по способу питания является фильтратором и не опасна для человека.
- ★ 5. Человек использует жир печени химер в промышленности и медицине.



**Заполните таблицу, правильно  
подписав названия рыб.**

**Самая крупная рыба. Вес  
20 тонн, длина 20 метров.**

**Китовая  
акула**



**Обитает в Черном море.  
Длина 1 метр, на спине два  
ядовитых шипа.**

**Катран**



**Имеет необычную форму  
головы. Глаза расположены  
по краям боковых выростов  
головы.**

**Акула молот**



**Самый крупный скат. Вес 2,5  
тонны, ширина 6-7 метров.**

**Манта**



**Самая кровожадная акула. Ее  
называют "белой смертью".**

**Большая  
белая**

