

# Хрящевые рыбы

A large manta ray is the central focus, swimming gracefully in a deep blue aquarium. The ray's body is white with dark spots, and its wings are spread wide. In the foreground, the dark silhouettes of several people, including children and adults, are visible as they look at the ray. The background is filled with other smaller fish swimming in the water.

Автор: Лабунец Ольга Юрьевна  
учитель биологии МОУ СОШ № 4  
г. Мытищи

## **Цель урока:**

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



# Какая связь существует между внешним видом и глубиной обитания рыб?

Рыбы, обитающие в толще воды

Рыбы, обитающие на большой глубине

Донные рыбы

Компактное, шарообразное, или грушевидное тело

Стебельчатое, с боковой линией тело

Ленточная форма тела



# Какие функции выполняют плавники рыб?



Грудные и брюшные

Хвостовой плавник

Спинной и анальный  
плавники

Обеспечивают горизонтальное положение рыб, осцилляцию

Стабилизируют движение

Обеспечивает поступательное движение и служит рулем



# Биологический диктант

Рыбы дышат жабрами. Жабры состоят из жаберных  и жаберных , пронизанных кровеносными сосудами. Кровеносная система рыб  типа.  кровообращения. Сердце двухкамерное, состоящее из  и . Органами выделения рыб являются туловищные . Рыбы - раздельнополые животные. Оплодотворение у большинства рыб  и происходит в .

**Царство Животные**

**Тип Хордовые**

**Надкласс Рыбы**

**Класс  
Хрящевые рыбы**

**Отряд Акулы**

**Отряд Скаты**

**Отряд Химеры**



## Отряд Акулы. Внешний вид.

- \* Торпедообразная форма тела.
- \* Голова заканчивается удлинненным 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

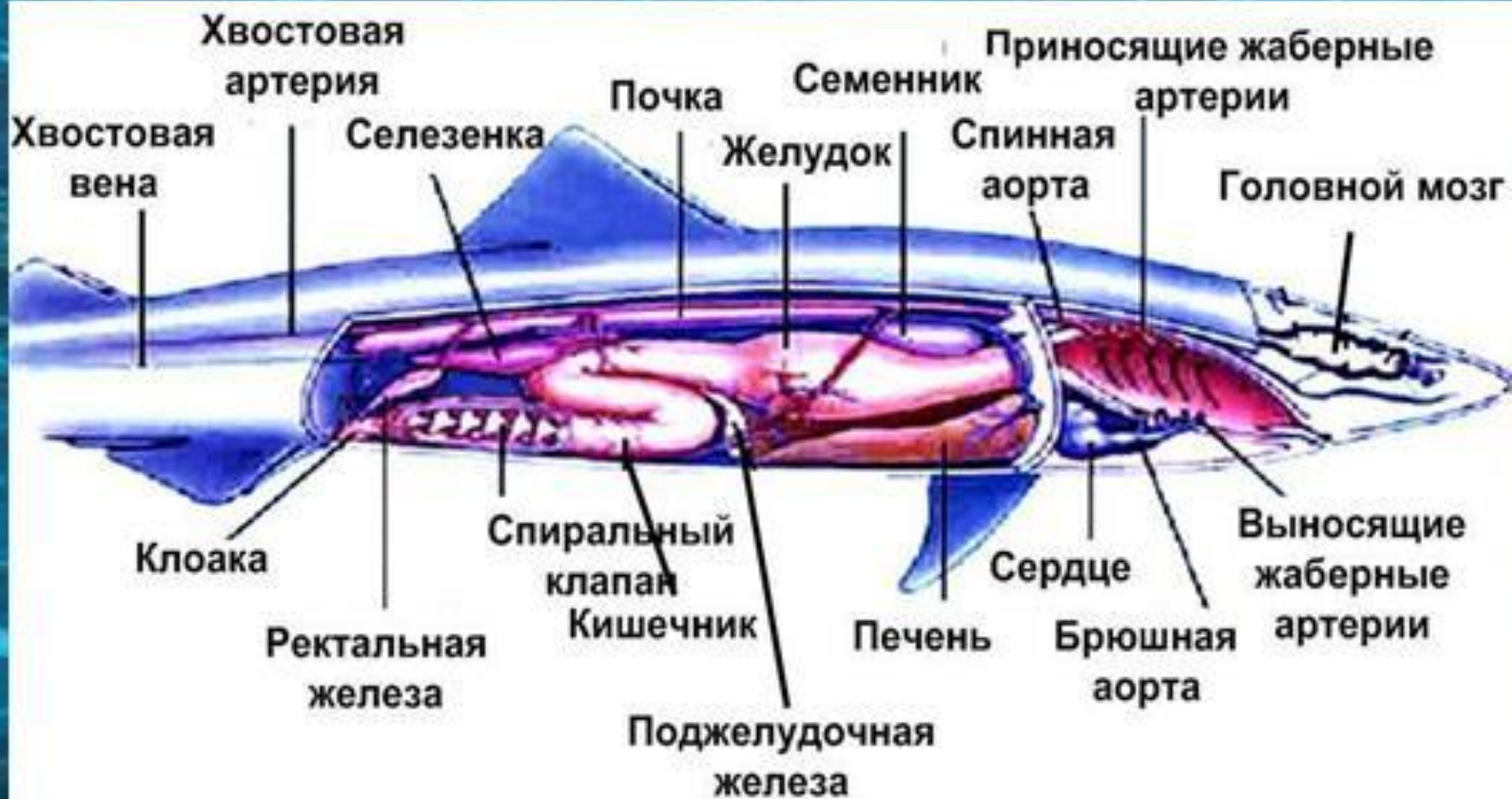


## Внутреннее строение акулы

- \* 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 жабры 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 акул 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**



**Большая белая акула**



**Тигровая акула**



**Акула молот**



# Акула молот



# Многообразие акул



Кошачья акула



Усатая акула - нянька



Китовая акула



Катран



Гигантская акула



# 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 плавников 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



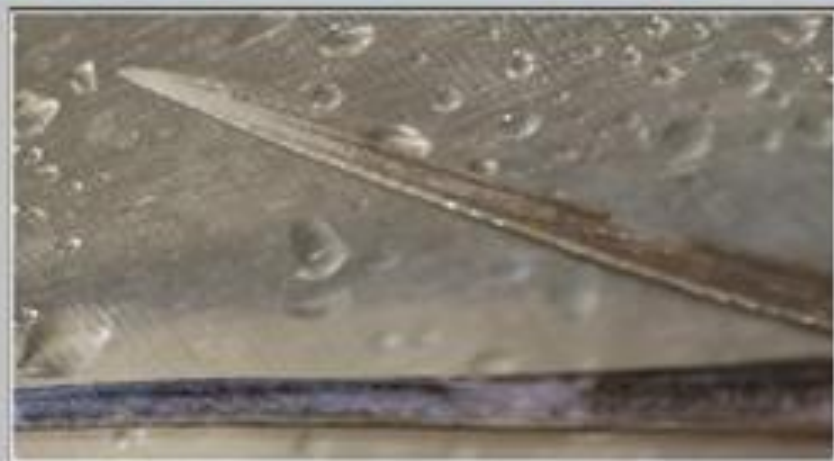
Гигантский скат хвостокол



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.



Правильные ответы:



Заполните таблицу, правильно расставив таблички с названиями рыб и картинки с их изображениями.

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

Китовая



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

Акула молот



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

Большая белая



Манта

Катран



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

Самая кровожадная акула. Ее называют "белой смертью".





# Головоломка





Õöÿùåâûä åúáû.ink