

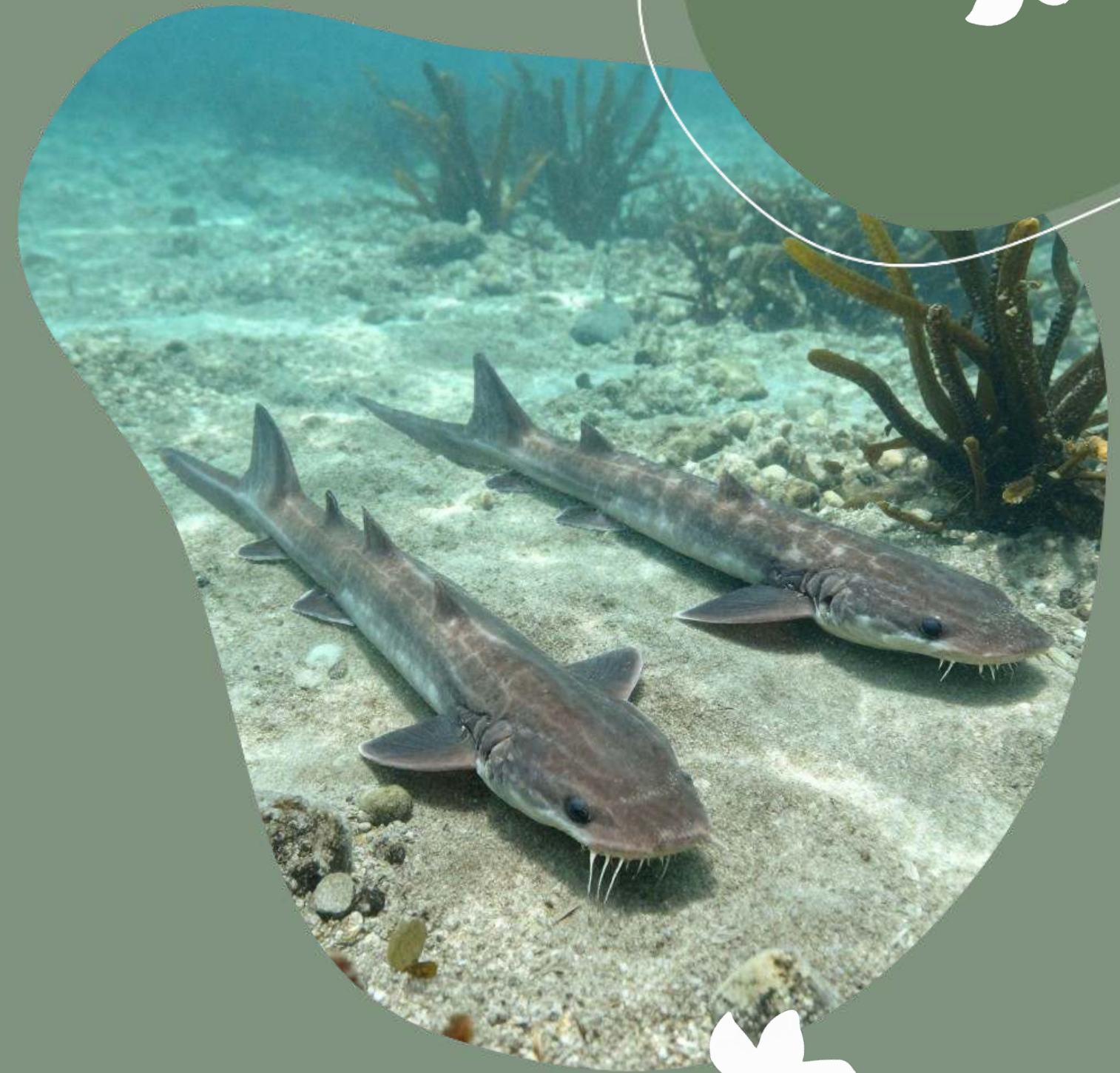
Хрящевые рыбы: древние жители океана

Акулы, скаты и химеры — древние хозяева морей.



Древняя группа позвоночных

Хрящевые рыбы — очень древняя группа позвоночных, появившаяся более 400 миллионов лет назад. Сегодня к ней относят акул, скатов и химер; большинство видов живёт в морях.



Что делает их особенными

Большое разнообразие

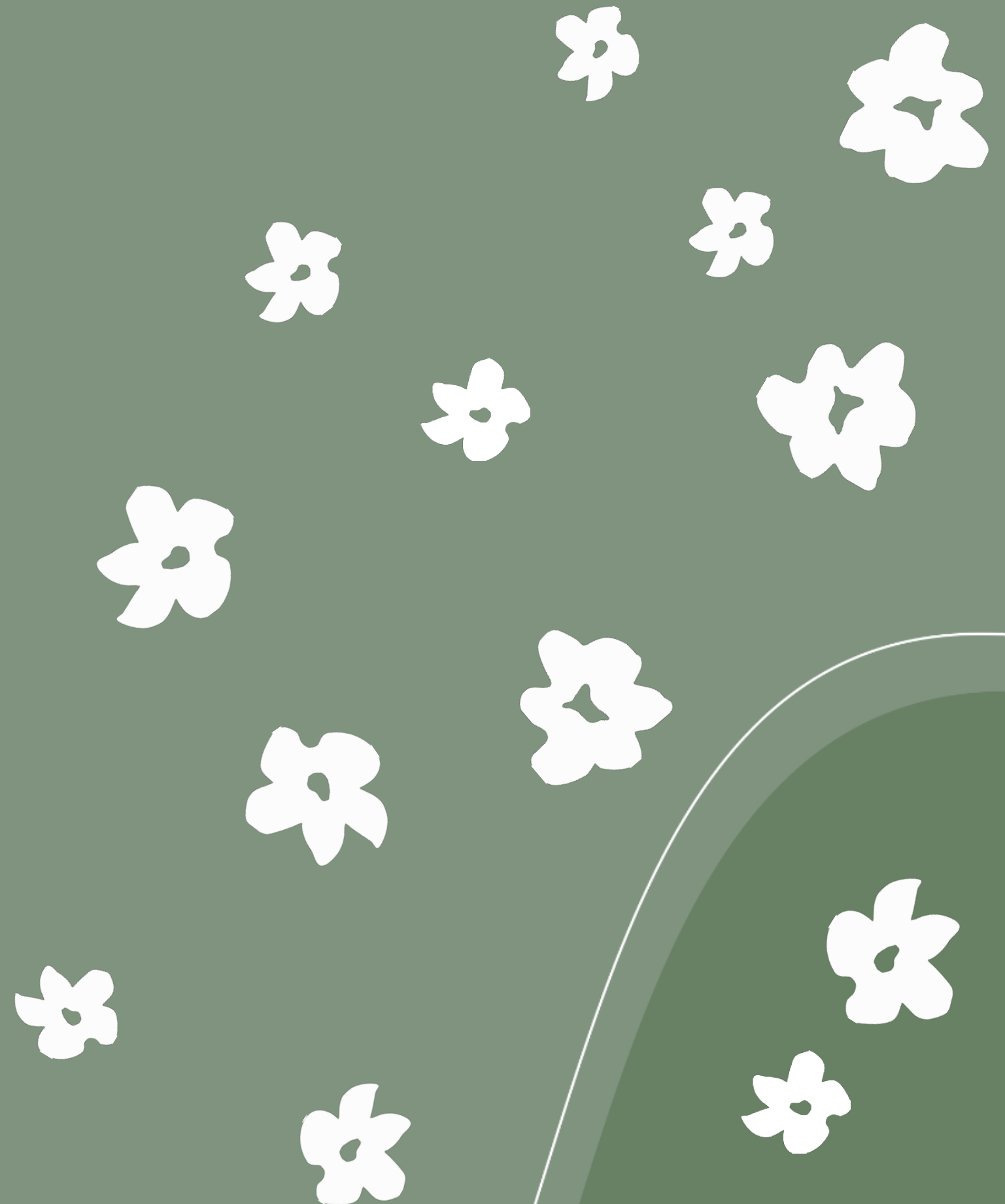
В класс входит более 1200 современных видов. Они освоили разные условия жизни — от прибрежных мелководий до открытого океана и больших глубин.

Приспособления к воде

Их тело приспособлено к движению в воде: форма, плавники и органы чувств помогают охотиться, избегать опасности и удерживать равновесие.

Древнее происхождение

Это один из самых древних классов позвоночных. По строению хрящевые рыбы заметно отличаются от костных рыб и сохраняют ряд примитивных черт.





Почему они называются хрящевыми



Скелет из хряща

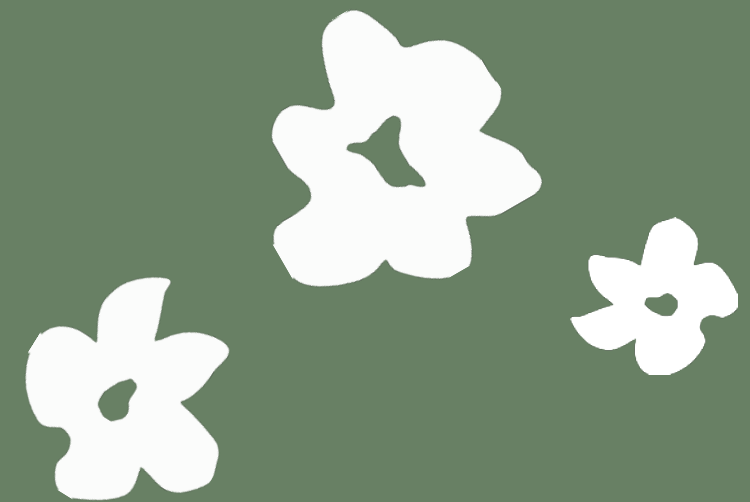
Название связано с внутренним скелетом: у этих рыб он образован хрящом, а не костной тканью. Благодаря этому тело становится легче и гибче.

Опора для тела

Хрящевые элементы соединяют голову, позвоночник и плавники. Такая опора хорошо работает в воде, где тело поддерживается её плотностью и не испытывает большой нагрузки.

Непрерывное движение

У многих видов, особенно у акул, постоянное движение помогает сохранять нормальное положение в воде и облегчает дыхание во время плавания.



Основные признаки класса

1. Хрящевой скелет

Внутренний скелет у хрящевых рыб состоит из хряща. Это отличает их от большинства костных рыб и делает строение тела более гибким.

2. Плакоидная чешуя

Кожа покрыта плакоидной чешуёй — мелкими зубчиками, которые уменьшают сопротивление воды и защищают поверхность тела от повреждений.

3. Жаберные щели

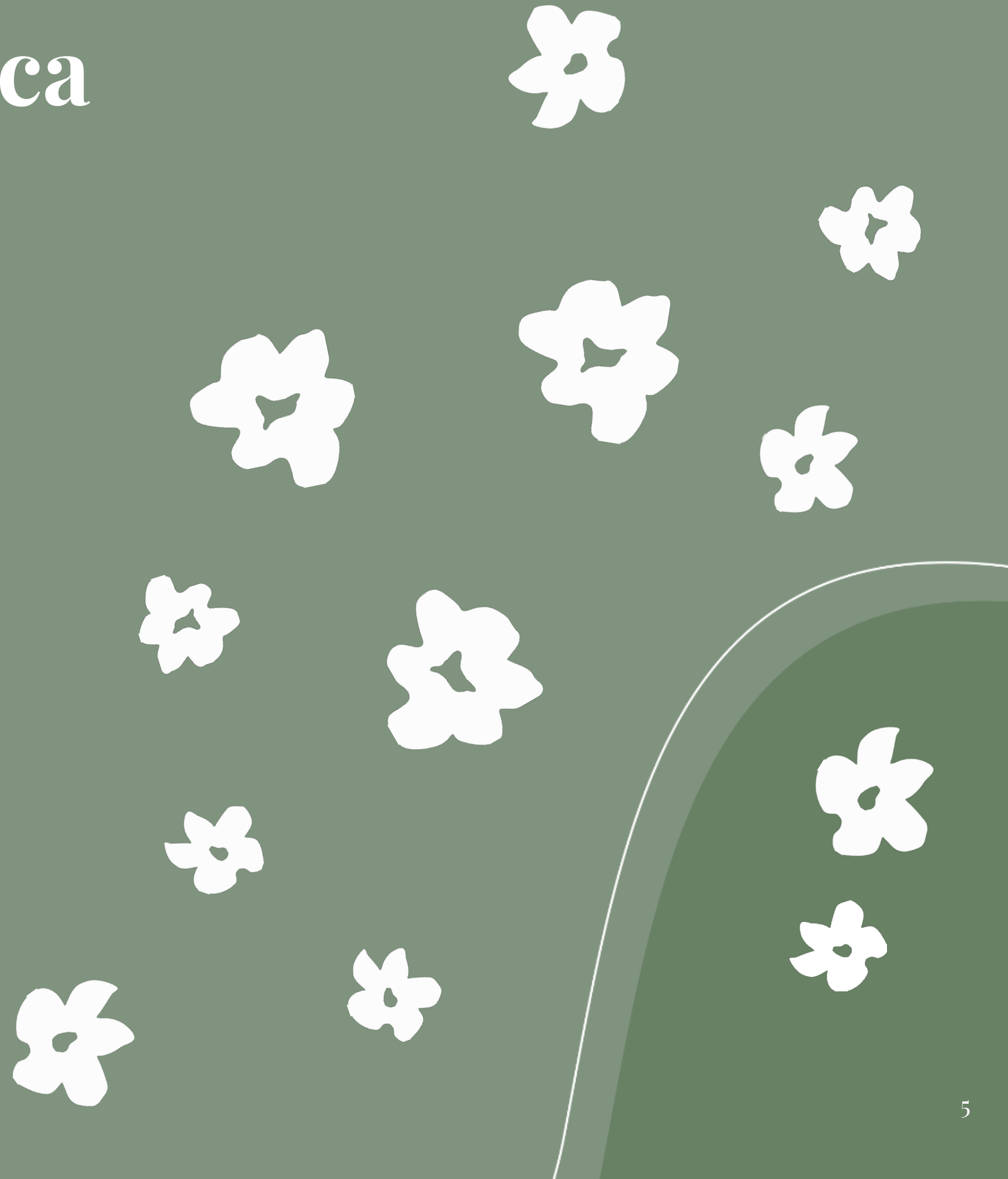
У большинства видов на боках головы расположены 5–7 жаберных щелей. Через них вода выходит наружу после прохождения через жабры.

4. Нет плавательного пузыря

Плавательного пузыря у них нет, поэтому плавучесть регулируется иначе — за счёт движения, формы тела и большого содержания жира в печени.

5. Постоянная замена зубов

Зубы у многих акул постоянно сменяются. Когда старые стираются или ломаются, на их месте быстро вырастают новые.



Чешуя-зубчики на коже

Чешуйки как зубчики

Плакоидные чешуйки по строению похожи на крошечные зубы. Они придают коже прочность и уменьшают трение, когда рыба быстро плавёт.

Шероховатая кожа

Поверхность такой кожи кажется шершавой. У некоторых акул она настолько грубая, что напоминает наждачную бумагу на ощупь.

Польза для движения

Неровности на коже помогают двигаться почти бесшумно и экономить силы. Это особенно важно для хищников, которые подкрадываются к добыче.



Как они дышат



1. Путь воды

Жабры у этих рыб расположены по бокам головы. Вода входит через рот, проходит через жаберные лепестки и выходит наружу через щели.

2. Обмен газов

Именно в жабрах кровь получает кислород из воды и отдаёт углекислый газ. Так организм постоянно снабжается необходимым для жизни газом.

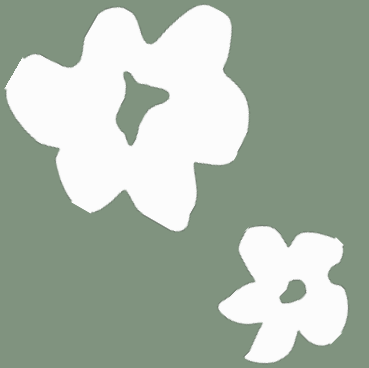
3. Отсутствие крышки

В отличие от костных рыб, у хрящевых нет жаберной крышки. Из-за этого жаберные щели остаются открытыми снаружи.





Кровообращение



Простое сердце

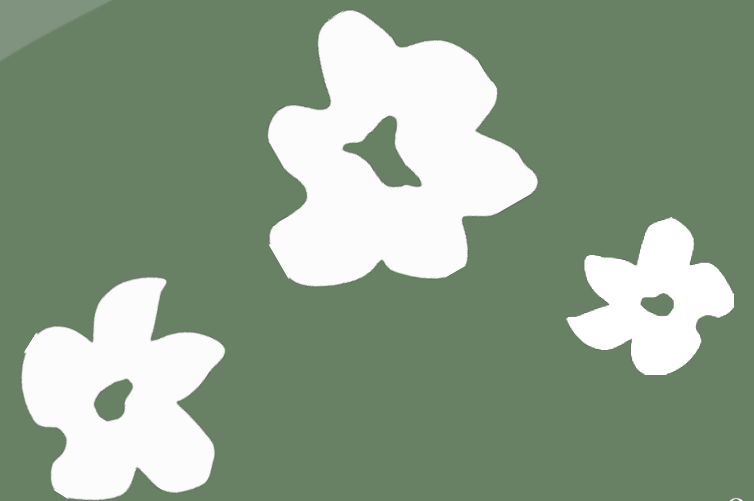
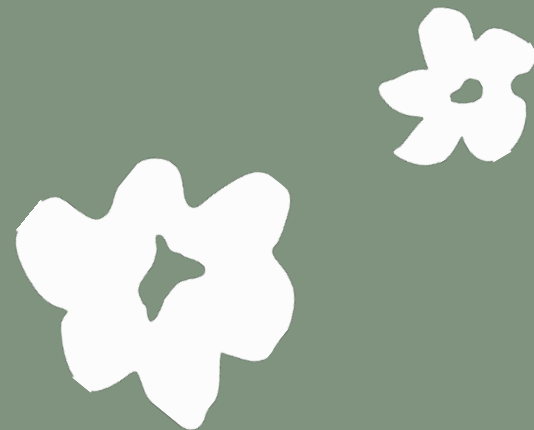
Сердце у хрящевых рыб состоит из двух камер: предсердия и желудочка. Оно перекачивает кровь по организму без двойного круга.

Один круг кровообращения

Кровь идёт от сердца к жабрам, затем к органам тела и снова возвращается к сердцу. Такой путь хорошо подходит для жизни в воде.

Кислород для органов

После прохождения через жабры кровь насыщается кислородом и разносит его по тканям. Это обеспечивает работу мышц и органов.



Пищеварение

1. Захват добычи

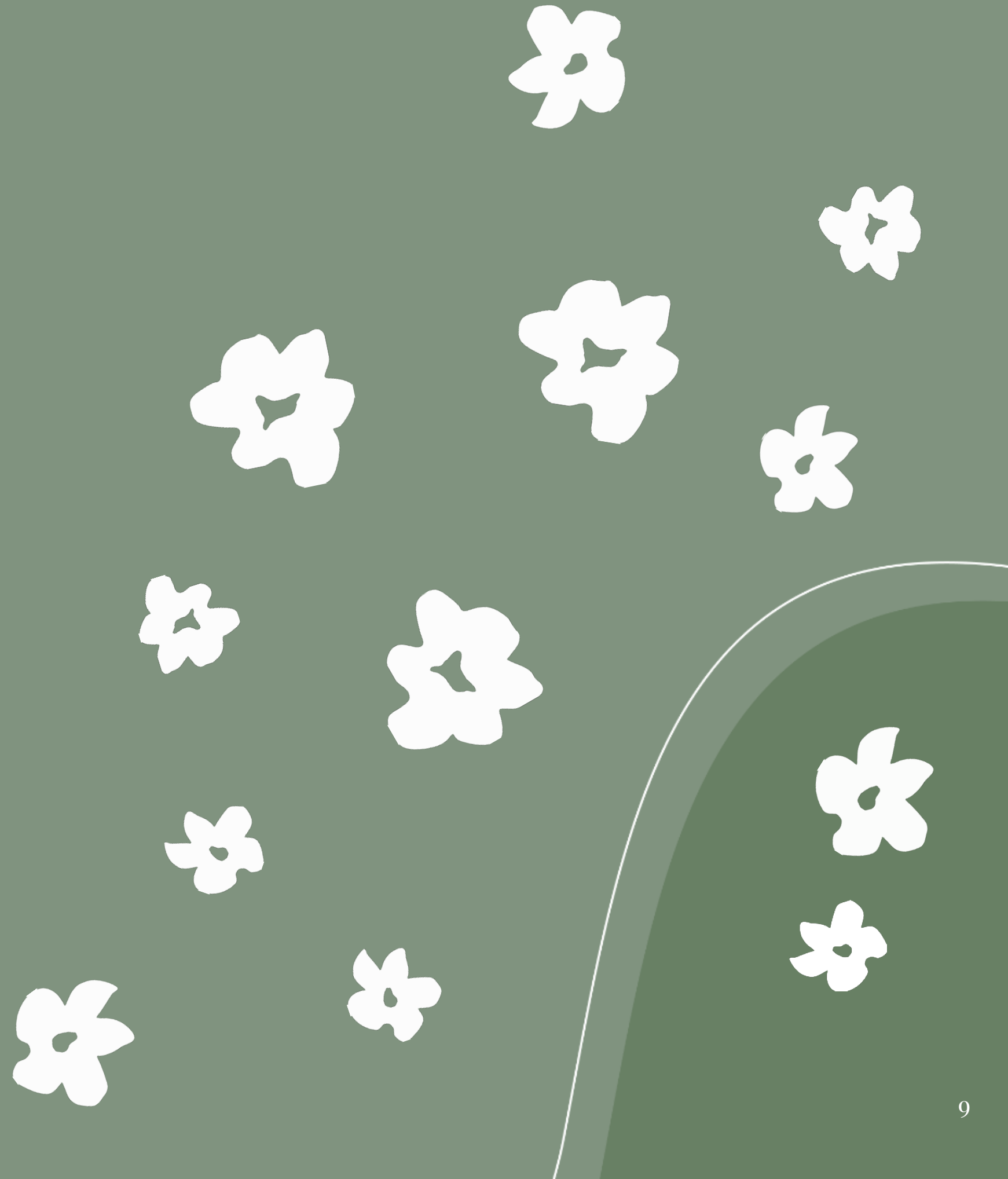
Пища захватывается ртом с острыми зубами и попадает в желудок. Такая система помогает быстро справляться с добычей.

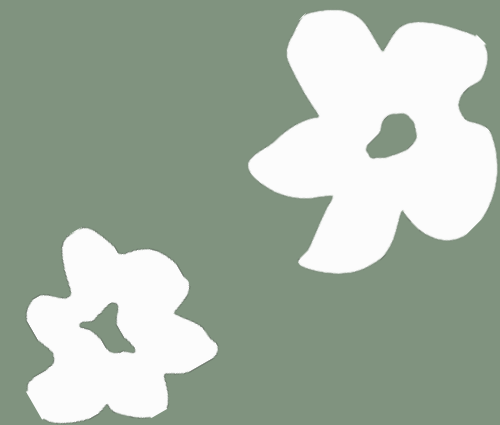
2. Спиральный клапан

У многих акул кишечник сравнительно короткий, но внутри есть спиральный клапан. Он увеличивает площадь всасывания и улучшает переваривание.

3. Эффективное усвоение

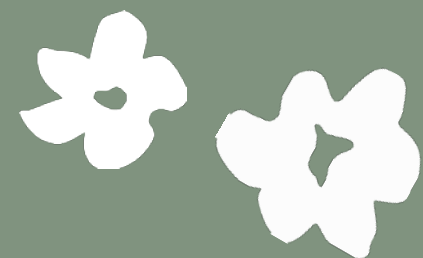
Благодаря такому строению питательные вещества усваиваются эффективнее, даже если пища поступает крупными кусками и быстро проходит по кишечнику.





У хрящевых рыб выделительная система помогает сохранять воду и соли, а развитые органы чувств поддерживают точную ориентацию в океане.

Школьный курс биологии, раздел «Хрящевые рыбы»

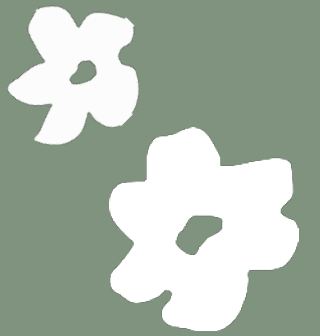


2

**ОСНОВНЫЕ СИСТЕМЫ
РАБОТЫ В СОЛЁНОЙ
ВОДЕ ОСОБЕННО ВАЖНЫ
ДЛЯ ВЫЖИВАНИЯ**



Как хрящевые рыбы находят добычу



Запах, который ведёт

Акулы умеют находить добычу по очень слабым следам запаха. В воде такие сигналы расходятся далеко, и хищник может двигаться в их сторону, даже если жертва скрыта из виду. Обоняние помогает им экономить силы и точно выбирать направление поиска.



Волны и колебания

По бокам тела проходит боковая линия — чувствительный «датчик» движения. Она улавливает колебания воды, создаваемые рыбой, которая плывёт рядом или пытается спрятаться. Благодаря этому хрящевые рыбы лучше ориентируются в темноте и мутной воде.



Скрытая добыча

У некоторых скатов есть способность ощущать слабые электрические сигналы, исходящие от мышц и сердца добычи. Это особенно полезно, когда жертва зарылась в песок или лежит неподвижно. Такой способ поиска делает охоту точной и почти незаметной.



Как форма помогает движению



1. Обтекаемость

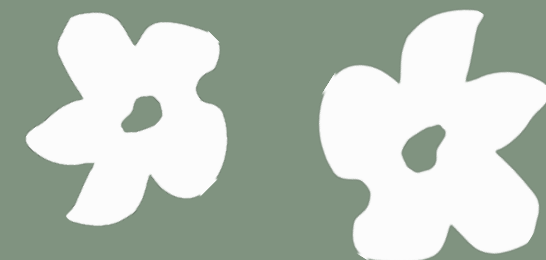
Обтекаемое тело уменьшает сопротивление воды. Поэтому акулы могут быстро разогнаться и долго плыть без лишних усилий, особенно когда преследуют добычу в открытом море.

2. Форма для скорости

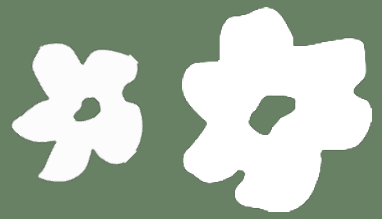
Веретенообразная форма помогает сохранять устойчивость при движении. Узкий передний конец и сужение к хвосту делают повороты точнее, а скольжение — плавнее и тише.

3. Жизнь у дна

У скатов тело сплющено, поэтому они хорошо держатся у дна. Такая форма удобна для отдыха, маскировки и внезапного нападения на добычу снизу.



От поиска до переваривания



Поиск добычи

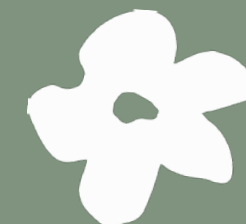
Некоторые виды замечают добычу по запаху, движениям воды или световым бликам. Затем они приближаются медленно, чтобы не спугнуть жертву и выбрать удачный момент для атаки.

Захват и разрыв

Во время нападения акулы и другие хрящевые рыбы используют острые зубы и мощные челюсти. Они могут хватать, разрывать и удерживать добычу, даже если она сопротивляется.

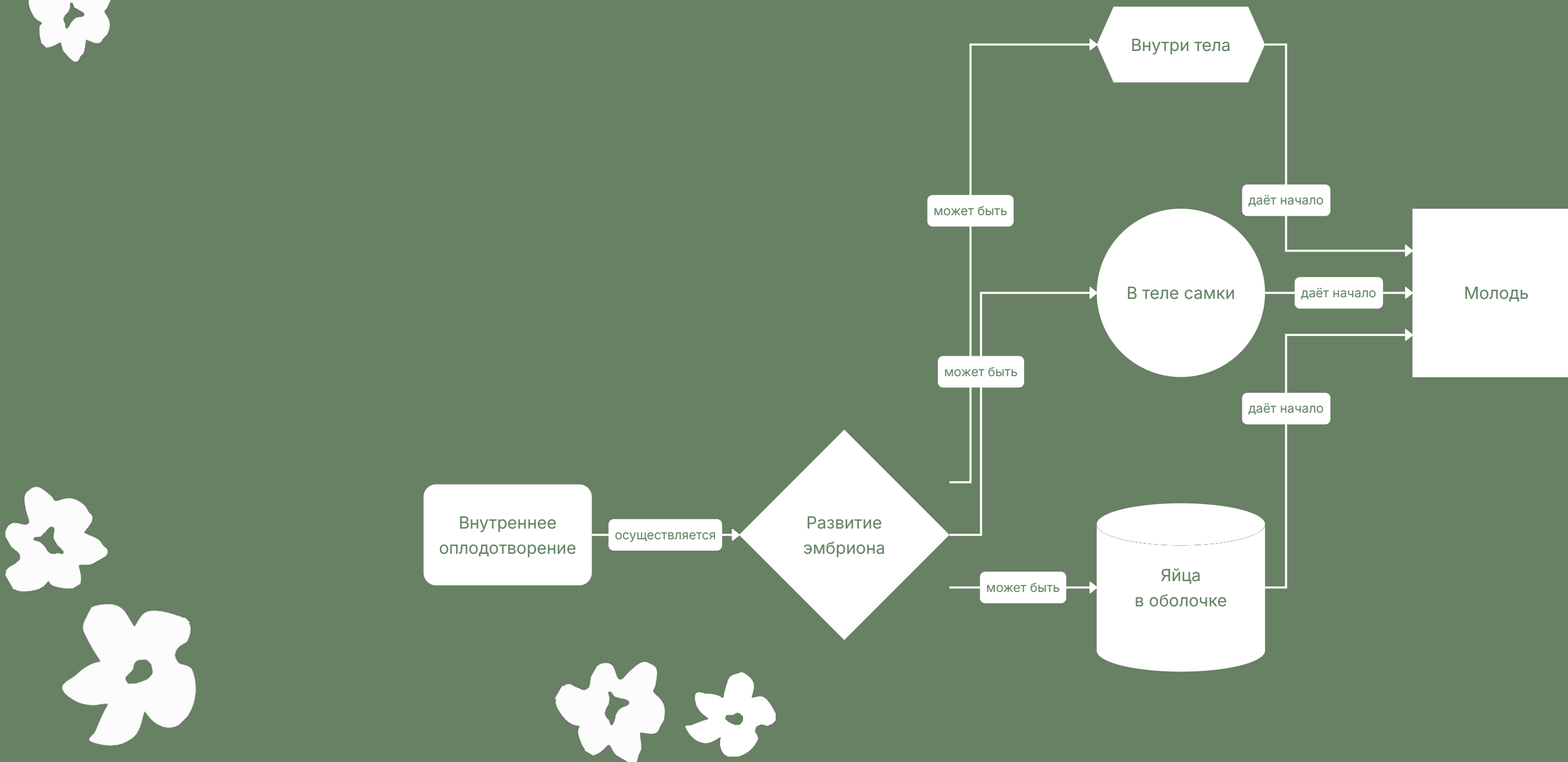
Переваривание

После еды пища проходит через желудок и кишечник, где идёт переваривание и всасывание питательных веществ. Это позволяет получать энергию для плавания, роста и новой охоты.



Как размножаются хрящевые рыбы

Схема показывает основные способы размножения у хрящевых рыб и общий результат развития потомства.



Как развивается потомство

Яйца в оболочке

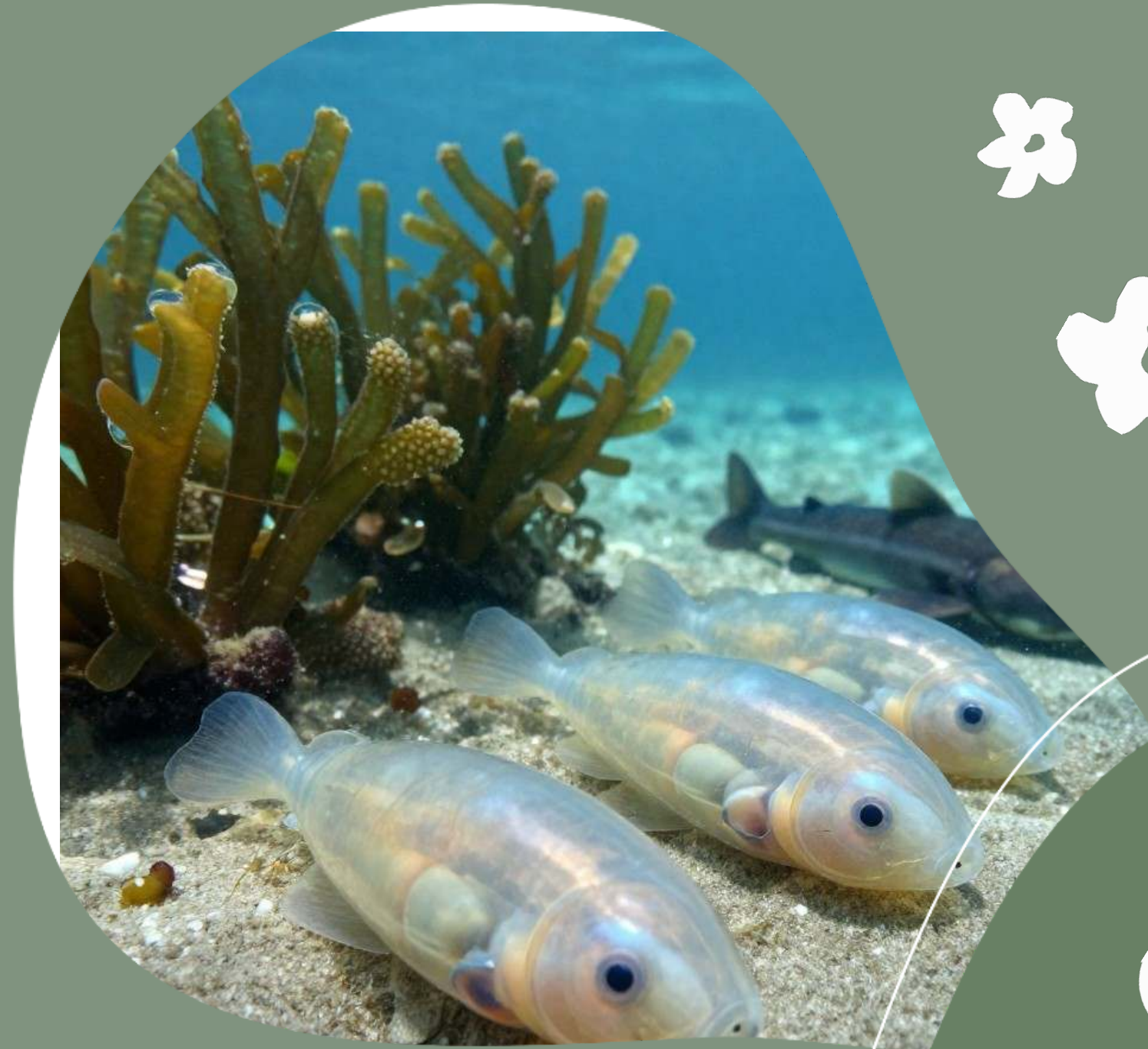
Некоторые акулы и химеры откладывают крупные яйца в плотной защитной оболочке. Такие яйца лучше выдерживают удары волн и защищают зародыша, пока он развивается вне тела самки.

Развитие внутри самки

У яйцеживородящих видов яйца остаются внутри тела самки дольше обычного. Детёныши появляются на свет уже сформированными, поэтому быстрее начинают самостоятельно плавать и искать пищу.

Живорождение

У живородящих видов зародыш получает питание и защиту в организме матери. Это повышает шансы на выживание, но потомство обычно немногочисленнее, чем у рыб, откладывающих множество икринок.



Разные представители одного класса



Белая акула

Белая акула — один из самых известных морских хищников. Её вытянутое тело, мощные челюсти и острые зубы помогают охотиться на крупную добычу в открытом океане.



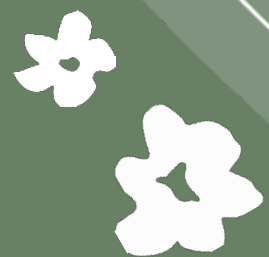
Тигровая акула

Тигровая акула получила название за тёмные полосы у молодых особей. Это сильный всеядный хищник, который использует разные способы охоты и встречается в тёплых морях.



Скаты и химеры

Скаты и химеры выглядят не так, как акулы, но относятся к тому же классу. Скот-хвостокол живёт у дна, а манта фильтрует воду, отцеживая планктон.



Где встречаются хрящевые рыбы

1. Морская среда

Большинство хрящевых рыб живёт в морях и океанах. Они встречаются как у берегов, так и вдали от суши, где вода глубже и холоднее.

2. Разные глубины

Одни виды держатся на мелководье, где легче находить пищу и укрытия. Другие предпочитают толщу воды или дно, приспосабливаясь к разным условиям жизни.

3. Широкий ареал

Хрящевые рыбы живут и в тёплых, и в холодных морях. Такое распространение показывает, насколько успешно они приспособились к жизни в разных частях Мирового океана.



Чем хрящевые рыбы отличаются от костных

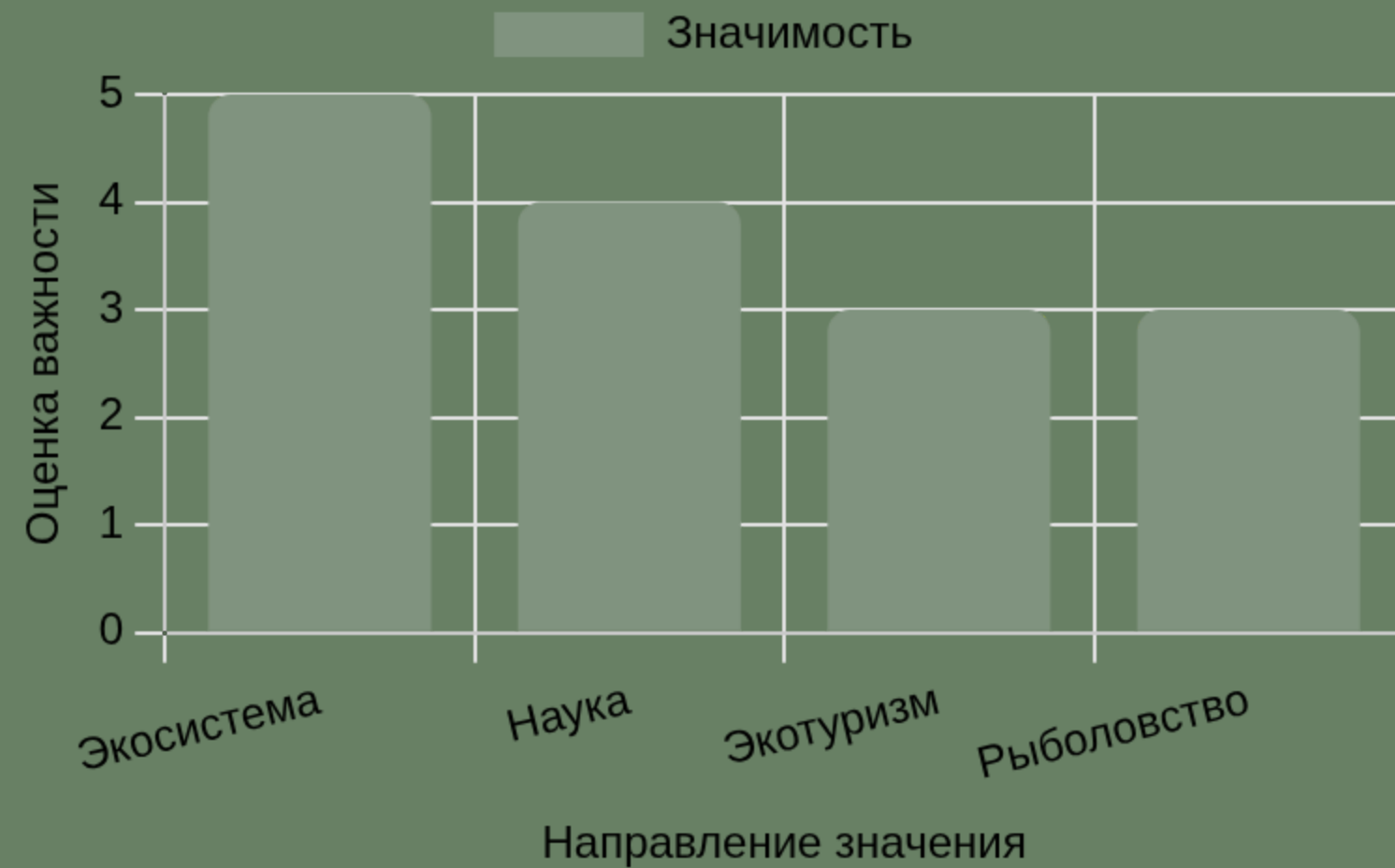
Хрящевые и костные рыбы похожи образом жизни, но их внутреннее строение и покровы заметно отличаются. Эти различия связаны с движением, дыханием и плавучестью.

Главные различия связаны со скелетом, дыханием и способностью удерживаться в воде. Поэтому способы движения и образ жизни у групп заметно отличаются.

Признак	Хрящевые	Костные
Скелет	хрящевой	костный
Чешуя	плакоидная	костная
Жабры	щели	крышка
Плавательный пузырь	нет	есть

Сравнительные признаки классов рыб, школьный курс биологии

Зачем они важны



Обобщение по теме «Хрящевые рыбы»

Хрящевые рыбы поддерживают равновесие в морских экосистемах и интересны людям как объект наблюдений, исследований и ответственного морского туризма.

Самую высокую роль хрящевые рыбы играют в природе. Для человека особенно важны научные наблюдения и бережное использование морских ресурсов.

Что важно запомнить

Хрящевые рыбы — древняя и разнообразная группа позвоночных, приспособленная к жизни в воде. Их нужно знать, чтобы понимать устройство морских экосистем и беречь виды, которым нужна защита.