**Надкласс Рыбы**

Около 20 тыс. видов. Обитают в водной среде, хотя некоторые виды могут некоторое время находиться на суше (например, илистые прыгуны).

Общие признаки

1. Орган дыхания – жабры.

2. Есть плавники.

3. Тело покрыто чешуей.

4. Появляются челюсти.

5. Холоднокровные животные.

Характеристика особенностей строения приводится на примере обыкновенного окуня.

**Внешнее строение.**

Тело рыбы разделяется на голову, туловище и хвост. Границей между головой и туловищем считают жаберную щель, между туловищем и хвостом – анальное отверстие. Для окуня, как и для большинства рыб, характерна обтекаемая форма тела. Однако встречаются рыбы с плоской (камбала, скаты и другие донные обитатели), змеевидной (угорь) и лентовидной (мурена) формами тела.

На голове находится пара глаз, пара ноздрей и рот. На туловище расположены плавники: парные (грудные и брюшные) и непарные (спинной, хвостовой и анальный). Парные плавники участвуют в поворотах и медленном движении вперед; непарные – в поддержании равновесия; хвостовой плавник отвечает за быстрое движение вперед.

Покров тела представлен кожей, формирующей чешую, выполняющую защитную функцию. Размеры чешуй увеличиваются по мере роста рыбы. В эпидермисе много одноклеточных желез, которые выделяют слизь, уменьшающую трение и выполняющую антибактериальную функцию.

**Скелет**

1) Череп. В мозговом отделе черепа выделяют затылочные, ушные, клиновидные, обонятельные, лобные и теменные кости; очень много мелких костей (около глазниц и т.п.). В висцеральном черепе выделяют небную кость, верхнюю челюсть, нижнюю челюсть, жаберные дуги и жаберную крышку. Череп соединен с позвоночником неподвижно.

2) Позвоночник. Состоит из костных двояковогнутых позвонков и включает 2 отдела: туловищный и хвостовой. Позвонки имеют тело, верхние и нижние дуги. В туловищном отделе верхние дуги смыкаются и образуют спинномозговой канал; нижние дуги не смыкаются и к ним прикрепляются ребра. В хвостовом отделе и верхние, и нижние дуги смыкаются. Между позвонками располагаются остатки хорды, которая в виде тяжа проходит через тела позвонков.

3) Скелет парных плавников. Плечевой пояс представлен клейтрумом, лопаткой и коракоидом; тазовый пояс – плоской пластинкой, лежащей в толще мышц. Плечевой пояс через ряд небольших костей прикрепляется к позвоночнику. Элементы свободных конечностей: костные или хрящевые лучи.

4) Скелет непарных плавников составляют костные или хрящевые лучи. Хвостовой плавник – равнолопастной (у костных рыб) и неравнолопастной (у хрящевых).

**Мускулатура.**

Мускулатура хорошо развита. Значительная часть скелетных мышц (кроме мышц челюстей и плавников) имеет метамерное строение.

**Внутреннее строение**

Пищеварительная система начинается ротовой полостью, переходящей в широкую глотку, пронизанную жаберными щелями. В ротовой полости есть зубы, слюнных желез и языка нет. Глотка переходит в пищевод, который открывается в желудок. От желудка отходит кишечник, который делится на тонкий и толстый. Первый отдел тонкого кишечника – 12-перстная кишка, в которую впадают протоки печени и поджелудочной железы.

Плавательный пузырь характерен для большинства костных рыб. Он возникает в эмбриогенезе как вырост пищеварительной трубки и выполняет функцию гидростатического органа. У одних рыб во взрослом состоянии он изолирован от пищеварительного тракта, у других – нет (карп, лещ, плотва).

Дыхательная система. Орган дыхания рыб – жабры. Каждая жабра состоит из жаберных дуг, двух рядов жаберных лепестков и жаберных тычинок. Жаберные лепестки содержат капилляры и за счет этого имеют ярко-красный цвет. У костистых рыб развито 4 пары жаберных дуг. Снаружи жабры прикрывает жаберная крышка.

Газообмен происходит за счет работы мышц ротовой полости и жаберной крышки. Вода через рот попадает в глотку, затем жаберная крышка приподнимается, и вода из глотки через жаберные щели выходит в околожаберную полость, а затем наружу. Также у некоторых рыб в газообмене принимает участие кожа.

Кровеносная система состоит из двухкамерного сердца (1 предсердие и 1 желудочек) и сосудов. У рыб один круг кровообращения. Около предсердия находится венозная пазуха, собирающая кровь со всего тела. Кровь содержит форменные элементы.

В сердце находится венозная кровь. Она попадает в брюшную аорту и далее в приносящие жаберные артерии, которые ветвятся и образуют ка­пиллярную сеть в жаберных лепестках, где и происходит газообмен. Капилляры собираются в выносящие жаберные артерии, кровь проходит в спинную аорту, содержащую артериальную кровь, из которой кровь идет ко всему телу. У рыб по 4 пары приносящих и выносящих жаберных артерий. Далее кровь собирается в вену и поступает в венозную пазуху.

Выделительная система представлена парными первичными почками, которые имеют форму длинных темно-красных тяжей, лежащих под позвоночником. По внутренним краям почек тянутся мочеточники, которые впадают в мочевой пузырь, открывающийся наружу.

Нервная система состоит из спинного и головного (ихтиопсидного типа) мозга и периферических нервов. Передний мозг не разделен на полушария, его крыша эпителиальная и не содержит мозгового вещества; основная функция – обонятельное восприятие. Средний мозг состоит из двух зрительных долей, имеющих на крыше слой серого вещества. В среднем мозге расположены зрительные центры, также он отвечает за поведение животного. Остальные отделы – как у всех позвоночных.

Органы чувств:

1) Орган зрения – 2 глаза без век, с шаровидным хрусталиком и плоской роговицей. Аккомодация осуществляется только с помощью перемещения хрусталика. Практически все рыбы – близоруки.

2) Орган слуха представлен внутренним ухом (перепончатым лабиринтом). Во внутреннем ухе находится орган равновесия – три полукружных канала.

3) Орган обоняния состоит из парных обонятельных мешков, связанных с ноздрями. Каждый обонятельный мешок соединяется с внешней средой двумя отверстиями.

4) Органом вкуса являются вкусовые почки, расположенные на языке, губах, в ротовой полости, а также в наружном слое коже.

5) Боковая линия представляет собой канал, идущий по бокам тела и сообщающийся с внешней средой через отверстия на коже. Внутри канала содержатся многочисленные рецепторы. С ее помощью рыбы воспринимают направление и силу тока воды, движение других водных животных и т.п. Боковая линия характерна только для рыб и личинок земноводных.

Половая система рыб состоит из парных половых желез – семенников у самцов и яичников у самок (у обыкновенного окуня один яичник) и их протоков, открывающихся наружу самостоятельным отверстием.

Период размножения рыб называют нерестом. Самки выметывают наружу икринки (яйцеклетки), самцы – молоки (сперматозоиды). Слияние гамет происходит в воде, т.е. оплодотворение наружное, но у большинства хрящевых и некоторых костных оно внутреннее. Развитие у рыб прямое. Для некоторых рыб характерно живорождение.

Большинство рыб размножаются в том же водоеме, где они обитают. Но существуют проходные рыбы, которые обитают в одних водоемах, а размножаются в других. К ним относятся многие лососевые и осетровые рыбы, которые большую часть своей жизни проводят в море, а для размножения возвращаются в реки. Реже встречается обратная ситуация, когда рыбы размножаются в море, а обитают в пресных водоемах (речной угорь).