

*Иванчихин Виталий Георгович*

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение*

*«Лицей № 36» (г. Осинники)*

*Осинниковский городской округ, Кемеровская область*

## УРОК ПО ТЕМЕ: «МЕСТООБИТАНИЯ, ОСОБЕННОСТИ ВНЕШНЕГО СТРОЕНИЯ, СКЕЛЕТА И МУСКУЛАТУРЫ ЗЕМНОВОДНЫХ»

Предлагаемый материал предназначен для учителей биологии, работающих в классах с предпрофильным изучением курса зоологии. В материалах отражены результаты многолетней практики преподавания автором биологии в классах предпрофильного обучения. Материал может быть использован учителями при подготовке к урокам как в предпрофильных, так и в общеобразовательных классах. Следует подчеркнуть, что автор в рассматриваемой теме не претендует на полное и исчерпывающее ее освещение. Данная разработка не заменяет текст соответствующего параграфа учебника. Этот материал учитель может использовать по своему усмотрению, исходя из уровня подготовки класса, имеющегося времени и других факторов.

Автор при разработке конспекта урока сознательно ограничил себя рамками системы лекционно-лабораторного занятия, которая является наиболее эффективной в предпрофильной работе с классом. Мы не ставили цель показать в конспекте весь широкий спектр методов и приемов, применяемых нами в предпрофильных классах. Тем самым мы предоставляем педагогам неограниченные возможности для проявления самостоятельного, оригинального творчества при подготовке к уроку.

Одним словом, этот конспект является итогом личного опыта автора и несет печать его педагогической индивидуальности, педагогического стиля и почерка.



Земноводные – первый класс наземных позвоночных, но они сохранили еще ряд черт водных предков. В индивидуальном развитии для них крайне характерна смена среды: начальные стадии развития происходят в воде, и личинка, приспособленная к жизни в воде, превращается (*метаморфозуется*) во взрослое животное, обитающее на суше. У большинства земноводных имеется две пары пятипалых конечностей с шарообразными суставами, череп, сочлененный с позвоночником подвижно при помощи двух затылочных мышечков. Взрослые животные дышат кислородом воздуха при помощи легких и растворенным в воде кислородом при помощи кожи. В связи с легочным дыханием развивается два предсердия и два круга кровообращения. В связи с кожным дыханием – смешанное кровообращение, обусловленное поступлением артериальной крови как через левое предсердие (из легких), так и через правое (из кожи) в один желудочек. Орган слуха имеет, кроме внутреннего, еще и среднее ухо и приспособлен к улавливанию звуковых волн в воздушной среде. В головном мозге прогрессивно развит передний мозг, разделяющийся на два полушария; крыша его содержит мозговое вещество. Кожа земноводных голая. Большинство видов земноводных живет на суше, а размножается исключительно в пресной воде. Таким образом, земноводные – первые организмы среди хордовых животных, активно приступившие к освоению наземно-воздушной среды обитания, размножение и эмбриональное развитие которых, однако, напрямую зависит от водной среды обитания.

Наряду с этими прогрессивными чертами организации наблюдается ряд особенностей, свидетельствующих о примитивности земноводных как наземных животных. Характер обмена веществ у них водный – органами выделения служат туловищные почки. Жизнь взрослых земноводных значительно зависит от температуры и влажности окружающей среды. Таким образом, земноводные – **пойкилотермные животные**, то есть холоднокровные животные, животные с непостоянной внутренней температурой тела, меняющейся в зависимости от температуры внешней среды. Известно более 2800 видов земноводных животных.



## **Местообитания, особенности внешнего строения, скелета и мускулатуры земноводных**

*Оборудование:* таблицы, рисунки по зоологии, иллюстрирующие особенности внешнего строения земноводных, строение скелета и мускулатуру земноводных.

### **I. Изучение нового материала.**

#### ***1. Местообитания земноводных***

Земноводные обычно встречаются в пресных водоемах и вблизи от них. В прудах и озерах или по берегам этих водоемов живут *озерные* и *прудовые лягушки*. Здесь они питаются различными беспозвоночными животными. В случае опасности быстро прыгают в воду. В канавах с водой, в старицах рек, небольших прудах степной зоны и зоны широколиственных лесов встречаются *жерлянки*. Весной и в начале лета в мелких, стоячих водоемах живут *тритоны*. В остальное время года их можно встретить в лиственных и смешанных лесах, парках и садах. В водоемах земноводные активны как днем, так и ночью, на суше днем они забираются в различные укрытия.

Некоторые виды земноводных, например, *травяная* и *остромордая лягушки*, обыкновенная жаба, живут в основном вдали от водоемов. Днем они прячутся среди комков почвы и других укрытий, а в сумерки выходят на охоту. Только в период размножения они переходят жить в водоемы.

Все земноводные активны лишь в теплое время года. При понижении температуры окружающей среды до 4 °С они впадают в оцепенение. Зимуют земноводные обычно на дне водоемов (лягушки) или в различных укрытиях на суше (тритоны, жабы).

#### ***2. Внешнее строение земноводных***

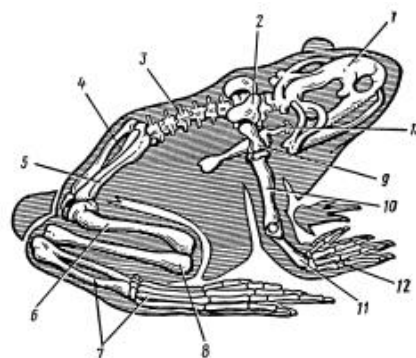
Тело земноводных короткое, широкое, без выраженного хвоста (лягушки, жабы, жерлянки) или длинное, с хвостом (тритоны). В голой тонкой коже земноводных много желез, которые выделяют слизь. Благодаря слизи на поверхности кожи создается жидкостная пленка, в которой растворяется



атмосферный кислород, и благодаря чему возможно дыхание через кожу. Некоторые кожные железы выделяют слизь, которая обезвреживает кожу от различных болезнетворных бактерий, предохраняет ее от грибковых поражений. Это очень важно, так как такая особенность кожи земноводных способствует ее регенерации даже после серьезных ранений, несмотря на то, что земноводные зачастую обитают в стоячей пресной воде в условиях обилия болезнетворных бактерий. У некоторых земноводных, например, жаб, саламандр, имеются ядовитые железы, способствующие защите этих животных от их естественных врагов.

На голове земноводных заметны два крупных выпуклых глаза, пара ноздрей. Глаза и ноздри находятся у большинства видов на возвышениях. Поэтому лягушка, например, может, не вылезая из воды, дышать атмосферным воздухом и ориентироваться в окружающем ее пространстве. В отличие от рыб, глаза земноводных имеют *веки*. Верхнее веко подвижное, нижнее имеет вид полупрозрачной мигательной перепонки. Веки защищают глаза от засорения и способствуют их увлажнению.

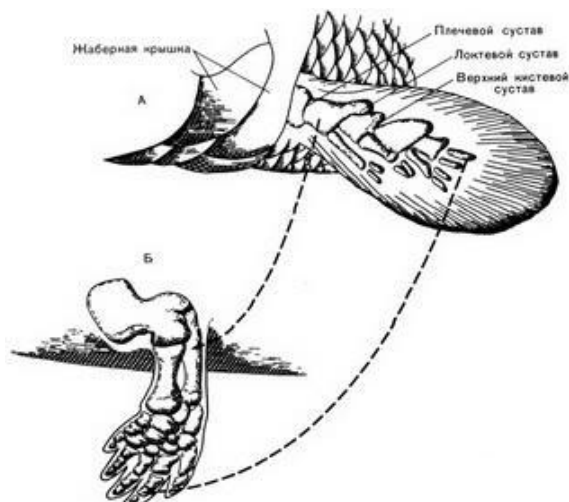
У лягушек, жаб и большинства других бесхвостых земноводных на голове видны *барабанные перепонки*, отделяющие от внешней среды полость *среднего уха*. Таким образом, в связи с освоением наземно-воздушной среды обитания видоизменению и усовершенствованию у земноводных подвергся орган слуха. В отличие от такового у рыб, включавшего в себя только отдел внутреннего уха, орган слуха земноводных включает в себя и среднее ухо. Большинство земноводных имеет по две пары ног. У бесхвостых земноводных задние ноги



**Рис. 1. Скелет лягушки:** 1 – кости черепа, 2 – лопатка, 3 – позвоночник, 4 – хвостовая кость, 5 – тазовые кости, 6 – бедренная кость, 7 – кости стопы, 8 – кости голени, 9 – ключица, 10 – плечевая кость, 11 – кость предплечья, 12 – кости кисти, 13 – воронья кость

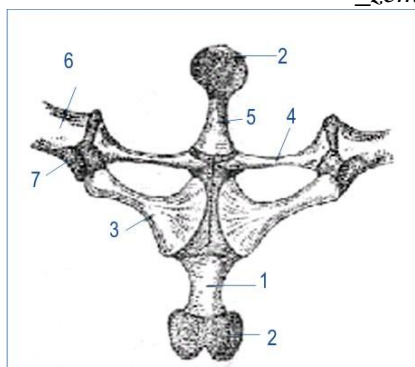
длиннее и сильнее передних, что дает возможность этим животным передвигаться прыжками. Между пальцев задних ног бесхвостых земноводных развиты плавательные перепонки.

### 3. Особенности скелета земноводных



**Рис. 2. Превращение плавников рыб в пятипалую конечность (не в масштабе):** А. левый передний плавник девонской кистеперой рыбы. Б. Левая передняя конечность палеозойской амфибии. (Пунктирными линиями показаны соответствующие друг другу кости на рис. А и Б.)

Рисунок с сайта [www.libma.ru/nauchnaja\\_literatura\\_prochee/istorija\\_zemli/p15.php](http://www.libma.ru/nauchnaja_literatura_prochee/istorija_zemli/p15.php)



**Рис. 3. Плечевой пояс лягушки спереди (по Паркеру):** 1 - грудина; 2 - хрящевые передняя и задняя части грудины; 3 – коракоид (воронья кость); 4 - ключица лежит на прокоракоиде; 5 - предгрудина; 6 - лопатка; 7 - сочленовная впадина на лопатке для плеча (хрящ покрыт точками)

Рисунок с сайта [www.medbiol.ru/medbiol/pozvon1/0003948e.htm](http://www.medbiol.ru/medbiol/pozvon1/0003948e.htm)

В скелете земноводных различают скелет головы, туловища и *конечностей*. Скелет головы образован меньшим, чем скелет у рыб, числом костей. Позвоночник земноводных в связи с их полуназемным образом жизни по сравнению с рыбами более расчленен. Он состоит из *шейного, туловищного, крестцового и хвостового отделов* (рис. 1).

Шейный отдел земноводных образован одним позвонком, который соединен с черепом. Число туловищных позвонков у земноводных разное. У некоторых видов, например у тритонов, с туловищными позвонками соединяются слабо развитые ребра.

Крестцовый отдел есть у большинства земноводных, он состоит из одного позвонка.

Хвостовой отдел у бесхвостых земноводных небольшой (позвонки срослись в одну кость). У хвостатых земноводных этот отдел выражен хорошо.

*Парные конечности* земноводных резко отличаются от парных плавников рыб (рис 2). Если плавники рыбы в схеме простые одночленные рычаги, выполняющие простые движения относительно тела, то конечности земноводных представляют собой многочисленные рычаги с собственной мускулатурой. В скелете *передней конечности* земноводного различают *плечевую кость, кости предплечья и кисти, а в скелете задней конечности – бедренную кость, кости голени и кости стопы*. Опорой передних конечностей служит скелет *плечевого пояса* (рис. 3), состоящий из *парных лопаток, вороньих костей*, а у большинства земноводных - еще и *ключиц*. С поясом передних конечностей связана *грудная кость*, или *грудина*. Опорой задних конечностей служит *тазовый пояс*, состоящий из *тазовых костей*, которые соединяются с отростками последнего туловищного позвонка.

#### ***4. Мускулатура земноводных***

Мышечная система у земноводных сложнее, чем у рыб. Она состоит из разных групп мышц. У бесхвостых наиболее развиты мышцы конечностей, которые прикрепляются сухожилиями к костям и вызывают их перемещения. У хвостатых земноводных наиболее развиты мышцы хвоста.

### **II. Выполнение лабораторной работы.**

*Тема: «Изучение строения скелета земноводных».*

*Оборудование:* скелет лягушки (4 экз.), таблица, раздаточный материал «строение скелета земноводных», ручная лупа.

*Рекомендация по подготовке к занятию:* при работе используется раздаточный материал фабричного производства. Отсутствие скелетов лягушки можно компенсировать качественными рисунками без надписей.

*Ход работы:*

1. Рассмотрите скелет лягушки. Какие особенности его строения свидетельствуют о наземном образе жизни животного? Перечислите основные отделы скелета.

2. Обратите внимание на скелет головы – череп. Чем отличается строение черепа лягушки от строения черепа окуня?

3. Рассмотрите строение позвоночника. Найдите самый верхний позвонок, лишенный поперечных отростков. Это шейный позвонок. Какова его функция? Рассмотрите строение туловищных позвонков. Чем они отличаются от туловищных позвонков рыб? Найдите крестцовый позвонок. Какова его функция? Рассмотрите хвостовой отдел позвоночника лягушки, состоящий из одной косточки – уростилия. Чем обусловлены различия в строение позвонков разных отделов?

4. Изучите строение скелета передних конечностей. Найдите плечевой пояс, состоящий из лопатки, ключицы и вороньей кости. Каково значение плечевого пояса? Рассмотрите скелет свободной передней конечности. Найдите плечевую кость, предплечную кость, кости кисти. Каково значение передней конечности?

5. Обратите внимание на строение задней конечности. Найдите скелет тазового пояса и скелет свободной задней конечности – бедренную кость, кости голени и стопы. Почему скелет задней конечности отличается большей мощностью по сравнению со скелетом передних конечностей?

*Отчетное задание:* Заполните таблицу «Строение скелета земноводных»

Части скелета	Отделы скелета	Функции отделов скелета

**III. Закрепление знаний:** обобщающая беседа по ходу изучения нового материала.

**IV. Домашнее задание:** изучить параграф учебника и записи в тетрадях.