

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

**Кафедра зоологии**

## **ЗООЛОГИЯ**

Рабочая тетрадь

для студентов по специальности  
«Производство продукции животного происхождения»

Витебск  
ВГАВМ  
2025

УДК 59 (075.8)  
ББК 28.6 я 73  
385

Рекомендовано к изданию методической комиссией  
биотехнологического факультета УО «Витебская ордена  
«Знак Почета» государственная академия ветеринарной  
медицины» от 27 марта 2025 г. (протокол № 4)

Авторы:

кандидат ветеринарных наук, доцент *Т. В. Медведская*;  
кандидат ветеринарных наук, доцент *М. С. Мацинович*;  
старший преподаватель *Л. И. Рубина*;  
кандидат биологических наук, старший преподаватель  
*Е. В. Миклашевская*

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор *М. М. Карпеня*;  
кандидат ветеринарных наук, доцент *Е. О. Ковалевская*

**Зоология** : рабочая тетрадь для студентов по специальности  
385 «Производство продукции животного происхождения» /  
Т. В. Медведская, М. С. Мацинович, Л. И. Рубина, Е. В. Миклашевская. –  
Витебск : ВГАВМ, 2025. – 64 с. – ISBN 978-985-591-245-4.

Рабочая тетрадь является вспомогательным изданием к изучению дисциплины «Зоология» для студентов факультета заочного обучения по специальности «Производство продукции животного происхождения».

В рабочую тетрадь включены задания по темам практических занятий по дисциплине «Зоология». Данное издание составлено в соответствии с учебной программой и тематическим планом занятий.

УДК 59 (075.8)  
ББК 28.6 я 73

ISBN 978-985-591-245-4

© УО «Витебская ордена «Знак Почета»  
государственная академия ветеринарной  
медицины», 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	4
<b>Тема 1.</b>	Простейшие: саркодовые, жгутиковые, инфузории. Апикомплекса. Кишечнополостные	5
<b>Тема 2.</b>	Плоские черви: ресничные, трематоды, ленточные черви. Круглые черви. Скребни	11
<b>Тема 3.</b>	Кольчатые черви. Членистоногие: ракообразные, паукообразные	27
<b>Тема 4.</b>	Насекомые. Моллюски. Хордовые: ланцетник	34
<b>Тема 5.</b>	Круглоротые, Рыбы, Земноводные, Рептилии, Птицы, Млекопитающие	40
	Приложения	53
	Приложение 1. Требования к содержанию и организации учебной практики для студентов заочной формы получения высшего образования	53
	Приложение 2. Изучаемая систематика в курсе «Зоология»	55

## ВВЕДЕНИЕ

Познание животного мира важно для общебиологического образования технолога и ветеринарного врача, формируя его мировоззрение. Зоология является общепрофессиональной дисциплиной и служит биологическим введением и фундаментом для изучения многих дисциплин биологического, клинического и зоотехнического циклов, поэтому изучение зоологии имеет большое значение для подготовки высококвалифицированных специалистов сельского хозяйства, давая студентам знания и практические навыки, важнейшими из которых являются следующие:

1. Строение и жизнедеятельность животных по систематическим группам.
2. Эволюционное развитие животных и их происхождение.
3. Жизненные циклы важнейших представителей основных типов и классов животного мира.
4. Основные понятия экологии на уровне особи, популяции и биоценоза.
5. Методы рационального использования диких животных.
6. Овладеть основными принципами определения важнейших групп животного мира: ракообразные, насекомые, моллюски, рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие.

В основу изучения предмета положена самостоятельная (заочная) проработка всего учебного материала. При самостоятельной работе над курсом и подготовке лабораторных заданий студент использует материал учебников. Изучение материала проводится последовательно и в том порядке, в каком он изложен в книге, что соответствует примерному ходу процесса исторического развития животного мира. Изучение зоологии следует начать с ознакомления с общей системой животного мира, т. е. подразделением его на типы, подтипы и классы. Изучая каждую зоологическую группу, студент руководствуется учебной программой, электронными учебно-методическими комплексами (ссылки на сайте кафедры), прорабатывает соответствующий раздел и внимательно рассматривает имеющиеся в этих разделах рисунки. При последовательном изучении тем программы студентом должны быть усвоены элементарные представления об изменениях животного мира в ходе геологической истории Земли. Изучение отдельных типов животного мира проводится в восходящем порядке, начиная от простейших и заканчивая наивысшими хордовыми, выясняя прогрессивные изменения строения в пределах естественной системы животных от типа к типу. Данное пособие предусматривает выполнение заданий, позволяющих студентам легче усвоить необходимый материал, закрепить полученные знания.

## **ТЕМА 1. ПРОСТЕЙШИЕ: САРКОДОВЫЕ, ЖГУТИКОВЫЕ, ИНФУЗОРИИ. АПИКОМПЛЕКСА. КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ**

**Литература:** 1. Зоология: учебное пособие для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образования по специальности «Ветеринарная медицина», «Зоотехния» / А. И. Ятусевич [и др.].- Минск: ИВЦ Минфина, 2018.– 370с. 2. Догель, В. А. Зоология беспозвоночных / В. А. Догель – М.: Высш. шк., 1981. – 559 с.

### *Контрольные вопросы:*

1. Дайте общую характеристику простейших.
2. Какие органоиды имеются в строении амебы?
3. Перечислите функции сократительной вакуоли.
4. Какие органоиды характерны для эвглены зеленой?
5. Перечислите прогрессивные признаки в строении инфузорий.
6. Перечислите типы и способы размножения простейших.
7. Какие стадии развития у эймерии кроличьей?
8. Дайте общую характеристику кишечнополостным.
9. Что такое метегенез и как он проходит?

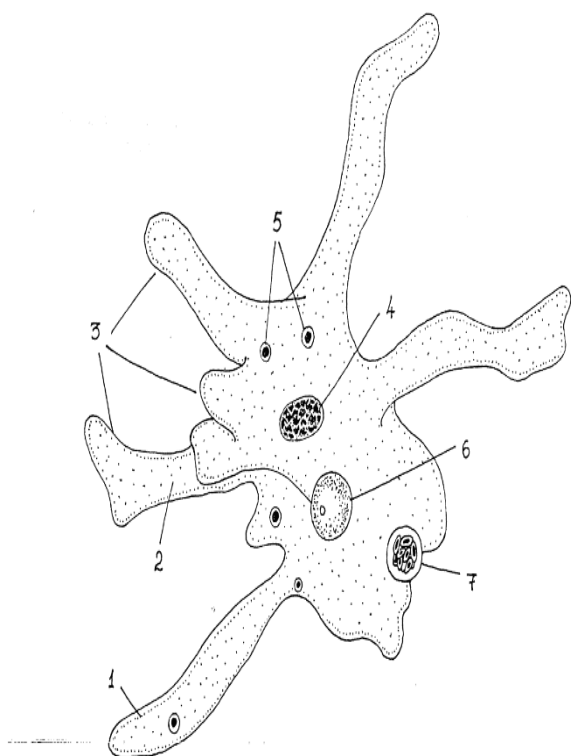
### **Общая характеристика царства Протисты (*Protista*), или Одноклеточные**

Простейшие – это одноклеточные микроскопические организмы, тело которых функционально соответствует целому организму, так как в нем осуществляются все жизненные процессы: рост, размножение, обмен веществ, раздражимость. Простейшие встречаются в морях и океанах, пресных водоемах, в почве. Среди простейших есть и паразитические виды, являющиеся возбудителями заболеваний человека и животных.

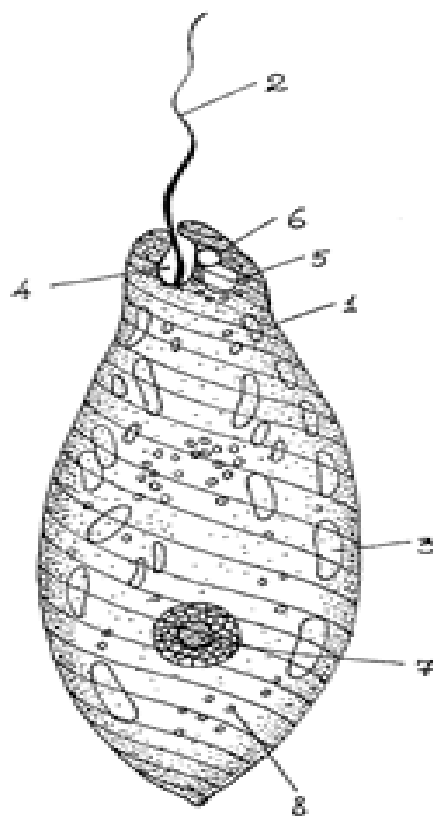
1. Одноклеточность - основной признак простейших.
2. Клетка простейшего представляет собой самостоятельный организм с присущими ему функциями: движения, обмена веществ, размножения, раздражения, роста и развития.
3. Большинство простейших имеют специальные органоиды, обеспечивающие движение: псевдоподии, жгутики, реснички.
4. По типу питания среди простейших встречаются как автотрофные, так и гетеротрофные организмы, а также сочетающие первый и второй типы, т.е. миксотрофы.
5. Простейшие встречаются во всех средах обитания: воздушной, водной и почвенной.
6. Многие виды простейших перешли к паразитическому образу жизни и являются возбудителями болезней человека и животных.
7. Царство *Protista* включает более 120 тыс. видов.

**Задание 1. Заполните таблицу «Систематика подцарства Простейшие».**


**Задание 2. Внимательно изучите рисунки. Названия обозначенных органоидов внесите в таблицы.**



**Рисунок 1. Амеба протей**

**Рисунок 2. Эвглена зеленая**

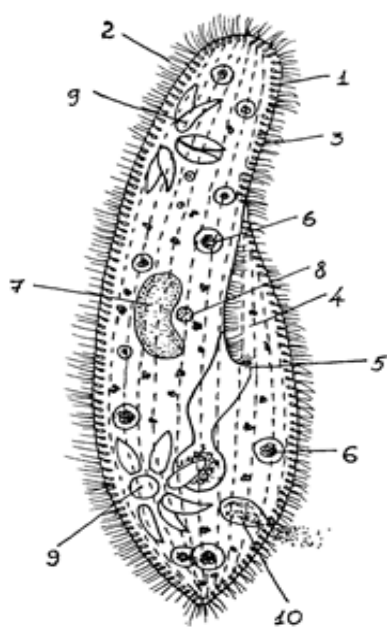



Рисунок 3. Инфузория-туфелька


**Задание 3. Охарактеризуйте представителей различных классов простейших.**

*Сравнительная характеристика представителей различных классов простейших*

Элементы сравнения	Саркодовые	Жгутиконосцы	Инфузории
Органеллы движения			
Органеллы выделения			
Органеллы питания			
Органеллы защиты и нападения			
Ядерный аппарат			
Тип размножения			
Пелликула			
Способность к образованию колоний			

Из всех систематических групп **апикомплекса** наибольшее распространение имеют кокцидии. Это внутриклеточные паразиты овальной или округлой формы, обитающие в клетках внутренних органов беспозвоночных и позвоночных животных. Все апикомплексы имеют сложный цикл развития. Рассмотрим его на примере кроличьей эймерии.

The diagram illustrates the life cycle of the rabbit flea (*Spilopsyllus cuniculi*). It is divided into two main parts: development and feeding within the rabbit (**Кролик**) and development in the external environment (**Внешняя среда**).

- Stages 1-18:** These stages occur within the rabbit's body.
  - 1-2:** Eggs laid by the adult flea.
  - 3-6:** Early larval development.
  - 7-9:** Intermediate larval stages.
  - 10-13:** Late larval stages.
  - 14-17:** Pupa and early adult development.
  - 18:** A mature adult flea.
- Stages 19-21:** These stages occur in the external environment.
  - 19:** A dead adult flea.
  - 20-21:** The decomposition of the dead flea.

Arrows indicate the progression of the life cycle and the movement of the flea between the rabbit and the environment.

[illegible]



спороцист растворяются, и спорозоиты внедряются в эпителиальные клетки кишечника. Проникнув в них, спорозоит округляется, значительно увеличивается в размерах, превращаясь в *меронта*. Ядро меронта начинает делиться, и он становится многоядерным. Затем возле каждого ядра обособляется цитоплазма и весь меронт распадается на одноядерные удлинённые тельца – *мерозоиты*. Эпителиальная клетка хозяина при этом погибает. Таким образом, процесс бесполого размножения происходит путем множественного деления, или *мерогонии*. Мерозоиты внешне очень похожи на спорозоитов. Они внедряются в здоровые эпителиальные клетки кишечника, и процесс мерогонии повторяется (3-4 раза). Все мерозоиты третьего поколения и часть мерозоитов второго поколения дают начало *макро-* и *микрогаметоцитам*, за счет которых происходит формирование половых клеток, или гамет. Каждый макрогаметоцит растёт, накапливает запасные питательные вещества и превращается в большую овальную *макрогамету* с пузыревидным ядром. Микрогаметоцит в начальном периоде развития многократно митотически делится, в результате чего образуется несколько сотен очень мелких ядер. Ядра вытягиваются, окружаются слоем цитоплазмы и превращаются во множество веретеновидных *микрогамет* с двумя жгутиками на переднем конце тела.

Микрогаметы выходят из клетки хозяина и сливаются с макрогаметами, в результате чего образуется *зигота*, выделяющая вокруг себя оболочку и называемая *ооцистой*. Ооциста попадает в просвет кишечника, но дальнейшее ее развитие у кокцидий из рода *Eimeria* происходит только во внешней среде при достаточном доступе кислорода. При этом ядро ооцисты два раза делится, цитоплазма ооцисты окружает каждое ядро и в ооцисте образуется 4 споробласта. Споробласт покрывается оболочкой, и его ядро делится пополам. Вокруг каждого ядра в свою очередь обособляется цитоплазма и образуются спорозоиты. Таким образом споробласт превращается в *спороцисту* с двумя спорозоитами внутри. У эймерий каждая ооциста содержит 4 спороцисты. На этом заканчивается процесс *спорогонии*.

Первые две стадии жизненного цикла проходят в организме хозяина и называются *эндогенными*, третья (развитие ооцист) – проходит во внешней среде и называется *экзогенной*. Ооцисты со спороцистами сохраняют жизнеспособность во внешней среде более года.

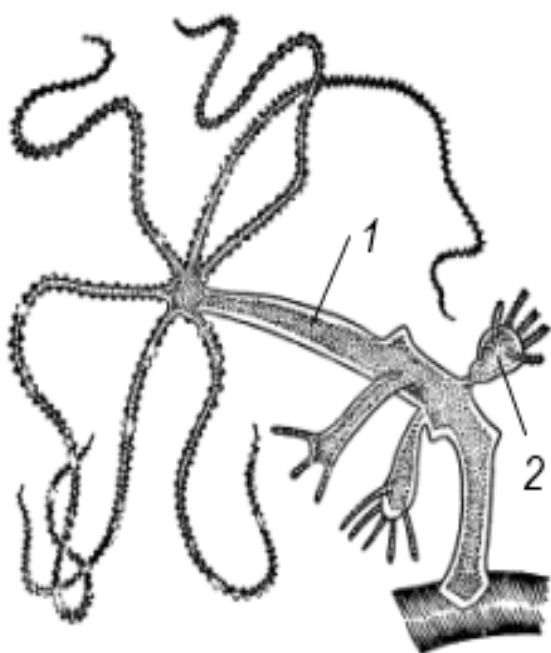
### **Общая характеристика надтипа Кишечнополостные (*Coelenterata*)**

Характеризуя кишечнополостных, необходимо отметить, что они являются двухслойными животными с лучевой симметрией тела. Тело кишечнополостных состоит из эктодермы и энтодермы, между которыми располагается мезоглея, или опорная пластинка. Эктодерма содержит стрекательные клетки (книдобласты), являющиеся орудием защиты и нападения для кишечнополостных. Нервная система примитивного типа (диффузная), в виде отдельных нервных клеток или их скоплений, связанных между собой. Скелет наружный или внутренний, в большинстве случаев известковый, реже – роговой. У некоторых представителей, например медуз,

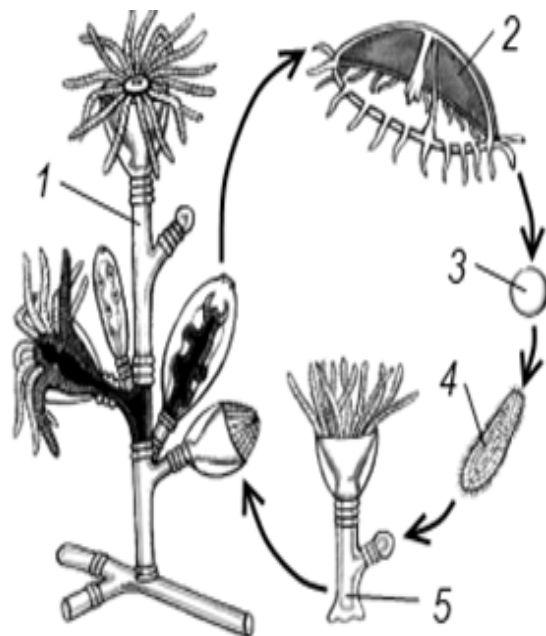
отсутствует. Пищеварительная система представлена ротовым отверстием и гастральной полостью. Размножаются как бесполым, так и половым путем. Существуют свободноживущие и прикрепленные кишечнopolостные. Подавляющее большинство кишечнopolостных — морские животные, но небольшое число видов приспособилось к жизни в пресной воде, а отдельные ведут паразитический образ жизни.

**Задание 5. Заполните таблицу «Систематика надтипа Кишечнополостные».**


**Задание 6. Внимательно рассмотрите рисунки и подпишите их.**



**Рисунок 5. Строение гидры**

**Рисунок 6. Метагенез гидроидного полипа Обелии**


## ТЕМА 2. ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ: ресничные, трематоды, ленточные черви. КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ. СКРЕБНИ

**Литература:** 1. Зоология: учебное пособие для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образования по специальности «Ветеринарная медицина», «Зоотехния» / А. И. Ятусевич [и др.].- Минск: ИВЦ Минфина, 2018.— 370с. 2. Догель, В. А. Зоология беспозвоночных / В. А. Догель – М.: Высш. шк., 1981. – 559 с.

### *Контрольные вопросы:*

1. Дайте общую характеристику типа Плоские черви.
2. Кого называют дефинитивным хозяином? Промежуточным хозяином?
3. Какие личинки формируются в процессе развития сосальщиков?
4. Расскажите цикл развития печеночного сосальщика.
5. Перечислите и охарактеризуйте финны ленточных червей.
6. Как происходит развитие свиного цепня?
7. Дайте общую характеристику типа Первичнополостные животные.
8. Какие особенности имеет цикл развития трихинеллы?

### **Общая характеристика типа Плоские черви**

Плоские черви – обитатели пресных, морских водоемов, влажной почвы. Большинство из них являются паразитами человека и животных. Известно около 25 тысяч видов. Размеры тела колеблются от 1 мм до 30 м (паразитирующих в кишечнике китов), форма тела сжата в спинно-брюшном направлении, листовидная или лентовидная.

### **Задание 1. Запишите систематику классов Ресничные черви и Трематоды.**


### **Задание 2. Внимательно рассмотрите рисунки 7, 8 и подпишите их.**

Развитие, особенно паразитических видов, сложное, протекающее со сменой хозяев и чередованием личиночных стадий развития самих паразитов. Рассмотрим основные понятия, характеризующие циклы развития сосальщиков.

*Дефинитивный, или окончательный, хозяин* — организм, в теле которого паразит становится половозрелым и способен вызвать тяжелое заболевание.

*Промежуточный хозяин* — организм, в теле которого паразит проходит одну или несколько личиночных стадий развития.

*Дополнительный хозяин* — второй промежуточный хозяин.

*Марита* — половозрелый гельминт.

*Мирацидий* — первая личиночная стадия большинства трематод.

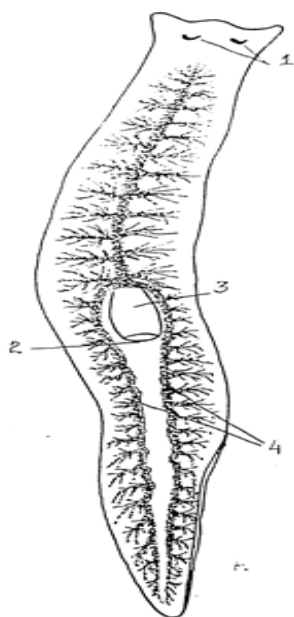
*Спороциста* — вторая личиночная стадия трематод, способная к партеногенетическому размножению.

*Редия* — третья личиночная стадия трематод, способная к партеногенетическому размножению.

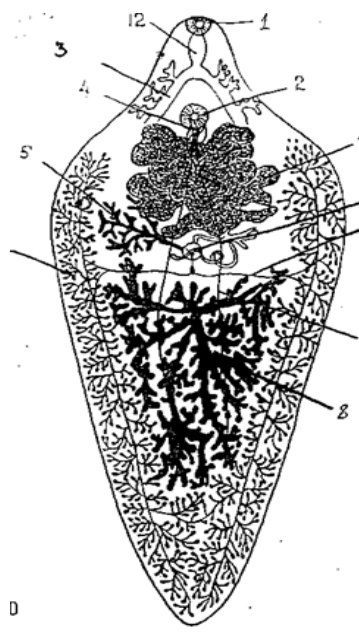
*Церкария* — четвертая личиночная стадия трематод.

*Адолескарий (метацеркарий)* — пятая личиночная стадия трематод, способная вызвать заболевание при попадании в тело окончательного хозяина (т.н. *инвазионная личинка*). Адолескарий превращается в мариту.

Все заболевания, вызываемые дигенетическими сосальщиками, называют *трематодозами*.



**Рисунок 7. Молочная планария**

**Рисунок 8. Печеночный сосальщик**


## ЦИКЛ РАЗВИТИЯ ПЕЧЕНОЧНОГО СОСАЛЬЩИКА

**Тип Плоские черви**

**Класс Дигенетические сосальщики**

**Отряд Фасциолиды**

**Вид: печеночный сосальщик**

Печеночный сосальщик (фасциола) паразитирует в желчных протоках печени мелкого и крупного рогатого скота, реже – в печени других животных или человека, вызывая заболевание фасциоз, и выделяет огромное количество яиц. Из печени яйца через желчный проток попадают в кишечник, а оттуда вместе с фекалиями выбрасываются наружу. Дальнейшее развитие

получают те яйца, которые попадают в воду. В воде, при благоприятных условиях, в яйце формируется личинка *мирацидий*, которая покидает яйцо и свободно плавает при помощи ресничек, расположенных по всему телу. Находит промежуточного хозяина – малого прудовика – и нападает на него. Промежуточными хозяевами фасциол могут быть, кроме малого прудовика, другие виды моллюсков.

Попав в печень прудовика, мирацидий сбрасывает свой ресничный покров и превращается в *спороцисту* мешковидной формы. По прошествии 15–30 дней внутри спороцисты путем партеногенеза формируются *редии*. Редии прорывают оболочку спороцисты и выходят из нее, оставаясь в органах моллюска. Из одной спороцисты путем бесполого деления (партеногенеза) образуется 5–15 редиив. Редии продолжают свой рост и через 35–40 дней формируют до 15–20 *церкариев*. Срок развития от мирацидия до церкария в теле моллюска исчисляется 50–80 днями. Достигнув определенного возраста, церкарии выходят из организма моллюска через его ротовое отверстие и начинают плавать в воде, используя для этого свой хвост. Через несколько часов после выхода из моллюска, церкарии отбрасывают хвостик, выделяют клейкий, застывающий секрет и покрываются твердой коричневатой капсулой (инцистируются). Часть церкариев прикрепляются к листьям и стеблям растений, а остальные свободно плавают на поверхности воды. В этой стадии развития паразиты называются *адолескариями*.

На зараженных пастбищах животные проглатывают адолескариев, когда пьют воду из луж и канав или поедают траву. В кишечнике животного оболочка адолескариев растворяется и зародыши попадают в печень и там развиваются в половозрелые формы фасциол.

## ЦИКЛ РАЗВИТИЯ ЛАНЦЕТОВИДНОГО СОСАЛЬЩИКА

**Тип Плоские черви**

**Класс Дигенетические сосальщики**

**Отряд Фасциолиды**

**Вид: ланцетовидный сосальщик**

Ланцетовидный сосальщик – паразит печени крупного рогатого скота, овец, коз и других животных, иногда встречается и у человека, вызывая заболевание дикроцелиоз. Он значительно меньше печеночного сосальщика. Дикроцелии развиваются с помощью промежуточных хозяев – сухопутных моллюсков более 40 видов различных родов: *Helicella crenimargo* и др., слизней и муравьев (более 20 видов из рода).

Половозрелые трематоды откладывают в желчных протоках печени и желчном пузыре яйца, которые вместе с желчью попадают в кишечник, а затем с калом выбрасываются наружу. Эти яйца заключают сформированный *мирацидий*, который вместе с яйцом проглатывается моллюсками. В кишечнике последнего мирацидий покидает яйцо и мигрирует в печень, где он теряет ресничный покров и превращается в *материнскую спороцисту*, внутри которой партеногенетически развиваются *дочерние спороцисты*. После появления дочерних спороцист редуцируются материнские спороцисты, а в дочерних

формируются *церкарии*. После созревания они покидают спороцисту и мигрируют в легкие моллюска, а оттуда – в его дыхательную полость. Здесь каждый церкарий инцистируется, а затем все они концентрируются в группы по 100–300 экземпляров, именуемые слизистыми комочками, выбрасываются через дыхательное отверстие наружу, попадают на растения или другие предметы и приклеиваются к ним. Слизистые комочки с церкариями уносятся муравьями и поедаются в муравейниках.

В теле муравьев церкарии превращаются в *метацеркариев*. Животные заражаются дикроцелиозом, проглатывая вместе с травой муравьев, содержащих инцистированных метацеркариев.

## ЦИКЛ РАЗВИТИЯ КОШАЧЬЕГО СОСАЛЬЩИКА

**Тип Плоские черви**

**Класс Дигенетические сосальщики**

**Отряд ФасциOLIDы**

**Вид: кошачий сосальщик**

Кошачий сосальщик паразитирует в печени кошек, собак, вызывая заболевание описторхоз. Имеет двух промежуточных хозяев.

Яйца кошачьего сосальщика, попадая в воду, имеют сформировавшегося *мирацидия*, который не вылупляется из яйцевых оболочек. Выход мирацидия из яйца происходит в кишечнике промежуточного хозяина – пресноводного моллюска битинии Личи. Мирацидий проникает через кишечную стенку в полость тела моллюска, где превращается в *спороцисту*, из спороцисты партеногенетически образуются *редии*, в которых начинают развиваться *церкарии*. Затем, примерно через 2 месяца, церкарии покидают организм моллюска и плавают близ дна водоема, где церкарии нападают на дополнительных хозяев – пресноводных рыб (различные виды сем. Карповые), проникают через их кожные покровы в мышечную и соединительную ткани, инцистируются и превращаются в *метацеркариев*, достигающих инвазионной стадии лишь через 6 недель. Заражение дефинитивных хозяев описторхозом происходит при поедании сырой, слабомороженной или вяленой рыбы, инвазированной метацеркариями этого паразита.

**Задание 3. Запишите краткие схемы развития печеночного, кошачьего и ланцетовидного сосальщиков.**

Печеночный сосальщик \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Кошачий сосальщик \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Ланцетовидный сосальщик \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

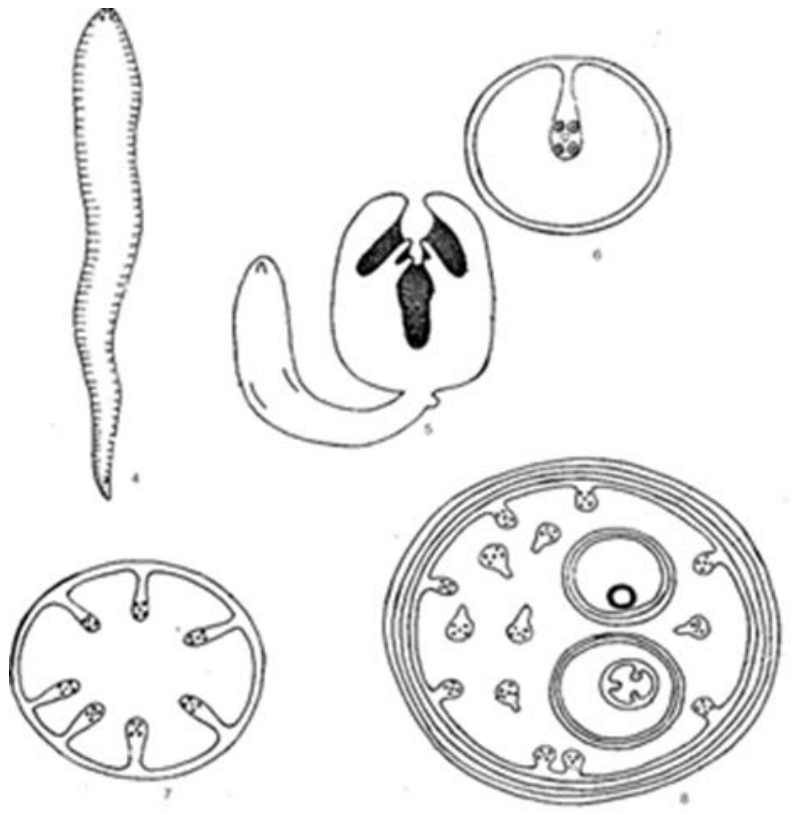
**Задание 4. Запишите систематику класса Ленточные черви.**


**Задание 5. Нарисуйте (схематично) строение ленточных червей.**

Строение червя	Сколексы цестод	Зрелые членики цестод
	<i>Цепни</i>	<i>Цепни</i>
	<i>Лентецы</i>	<i>Лентецы</i>

Все цестоды являются биогельминтами, т.е. их развитие происходит с участием одного (цепни) или двух (лентецы) промежуточных хозяев. В организме последних цестоды находятся в виде личинок, имеющих различное строение. Основными типами личинок ленточных червей (финн) являются: цистицерк, ценур, эхинококк, цистицеркоид и плероцеркоид.

**Задание 6. Рассмотрите рисунок 9, запишите название личинок ленточных червей и дайте им характеристику.**



**Рисунок 9. Личинки ленточных червей**


**Задание 7. Напишите отличия цепней от лентецов.**

<b>Цепни</b>	<b>Лентецы</b>



## ЦИКЛ РАЗВИТИЯ БЫЧЬЕГО ЦЕПНЯ

**Тип Плоские черви**

**Класс Ленточные черви**

**Отряд Цепни**

**Вид: бычий цепень**

Бычий цепень развивается с участием двух хозяев: промежуточного и дефинитивного. Единственным дефинитивным хозяином бычьего цепня является человек, в тонком кишечнике которого паразит может жить очень долго – до 15 лет и более, вызывая заболевание тениаринхоз. Самопроизвольный выход члеников из ануса пораженного человека наблюдается почти ежедневно. Вышедшие во внешнюю среду с фекалиями членики способны активно передвигаться, рассеивая яйца.

Крупный рогатый скот (промежуточный хозяин) заглатывает вместе с кормом или водой членики или яйца бычьего цепня. В желудочно-кишечном тракте крупного рогатого скота под влиянием пищеварительных соков оболочки яиц разрушаются, и из них выходят зародыши – *онкосферы*, которые при помощи крючьев проникают в слизистую оболочку кишечника, затем в кровеносные сосуды. Током крови они заносятся в поперечно-полосатые мышцы и фиксируются в межфибриллярной ткани, превращаясь в *цистицерков*, вызывая у промежуточного хозяина заболевание цистицеркоз. Цистицерки становятся инвазионными через полгода после внедрения онкосферы в мышцы. Человек заражается, поедая сырое или плохо проваренное говяжье мясо, пораженное цистицерками. В тонком кишечнике головка цистицерка выворачивается, прикрепляется к слизистой оболочке, и начинается рост бычьего цепня. Через 2,5–3 месяца гельминт достигает половой зрелости и начинает отторгать зрелые членики с яйцами. Зрелые цестоды ежедневно выделяют в среднем 6–8 члеников. Продолжительность жизни цестоды в кишечнике человека более 10 лет.

## ЦИКЛ РАЗВИТИЯ СВИНОГО ЦЕПНЯ

**Тип Плоские черви**

**Класс Ленточные черви**

**Отряд Цепни**

**Виды: свиной цепень**

Из организма человека, который является окончательным хозяином, во внешнюю среду выделяются зрелые членики. Они лопаются и рассеивают яйца во внешней среде. Для дальнейшего развития яйца должны быть проглочены промежуточным хозяином – свиньей. В желудке свиньи из яйца выходит личинка *онкосфера*, которая, пройдя с пищей в кишечник, при помощи крючочков внедряется в стенку кишечника и проникает в кровеносные сосуды. С током крови онкосферы разносятся по организму и попадают в различные ткани и органы, преимущественно в мускулатуру и соединительную ткань, а также в глаза, мозг, печень, легкие. Здесь онкосфера превращается в личиночную стадию – *цистицерк*, вызывая у промежуточного хозяина заболевание цистицеркоз, или финноз. Цистицерк свиного цепня представляет

собой пузырек размером с небольшую горошину, в которой головка (сколекс), имеющая четыре присоски, ввернута внутрь. Человек заражается свиным цепнем при питании сырым или мало прожаренным мясом, содержащим цистицерки. Под влиянием желчи головки цистицерка вывертываются наружу и присосками прикрепляются к стенке кишечника, а шейный отдел начинает отделять молодые проглоттиды, вызывая заболевание тениоз.

### **ЦИКЛ РАЗВИТИЯ ЭХИНОКОККА**

**Тип Плоские черви (*Plathelminthes*)**

**Класс Ленточные черви (*Cestoda*)**

**Отряд Цепни (*Cyclophyllidea*)**

**Вид: эхинококк (*Echinococcus granulosus*)**

Половозрелая форма (*Echinococcus granulosus*) – очень маленький червь (2-6 мм длиной), состоящий из сколекса и трех–четырех проглоттид. Паразитирует в тонком отделе кишечника собак, волков, шакалов (заболевание – имагинальный эхинококкоз). Из организма окончательного хозяина во внешнюю среду выделяются зрелые членики, загрязняя почву, траву, корма, водоемы, помещения и другие объекты. В одном зрелом членике содержится до 800 и более яиц. Членики активно двигаются, выходят из фекалий и расползаются на расстояние 5–25 см в различных направлениях. При этом из них выделяются яйца, которые с помощью клейкого вещества прикрепляются к траве и другим субстратам.

Отдельные членики остаются в перианальной области, откуда расползаются по поверхности тела, загрязняя шерсть. У плотоядных появляется зуд, они расчесывают анус о различные предметы, тем самым способствуя рассеиванию яиц.

Для дальнейшего развития яйца должны попасть к промежуточным хозяевам, к которым относится свыше 60 видов млекопитающих. Промежуточный хозяин (все виды сельскохозяйственных животных и человек) заглатывает яйца или зрелые членики эхинококка с кормом или водой. В пищеварительном тракте промежуточного хозяина оболочка яиц разрушается и освобождаются зародыши (онкосферы). При помощи крючьев они внедряются в стенку кишечника, затем, по кровеносным сосудам, разносятся в разные органы, где оседают и развиваются в пузырчатую стадию – эхинококк (от горошины до 30-35 см) в диаметре. Эхинококки чаще локализуются в печени, легких, реже – в селезенке, почках и других органах.

Дефинитивный хозяин заражается эхинококкозом при употреблении в пищу пораженных эхинококковыми пузырями паренхиматозных органов промежуточного хозяина.

### **ЦИКЛ РАЗВИТИЯ ОВЕЧЬЕГО МОЗГОВИКА**

**Тип Плоские черви**

**Класс Ленточные черви**

**Отряд Цепни**

**Вид: овечий мозговик**

Паразитирует данная цестода в тонком кишечнике собак, лисиц, волков и других псовых – заболевание мультицептоз. Во внешнюю среду выделяются зрелые членики, которые лопаются и рассеивают яйца. Промежуточные хозяева (овцы, крупный рогатый скот, яки, верблюды, свиньи и некоторые дикие животные) заражаются алиментарным путем, поедая различный корм, загрязненный яйцами или члениками цестоды на пастбище, вблизи овчарни и т. д. Онкосферы гельминта из кишечника овцы током крови проникают в различные органы, в том числе в головной и спинной мозг, и там за 2,5-3 месяца формируется инвазионная стадия – *ценур*, вызывая заболевание у промежуточного хозяина – ценуроз.

В свою очередь, дефинитивные хозяева заражаются при поедании головного или спинного мозга животных, пораженных ценурами. В кишечнике плотоядных паразиты достигают половой зрелости через 1,5–2 месяца.

## **ЦИКЛ РАЗВИТИЯ ОГУРЕЧНОГО ЦЕПНЯ**

**Тип Плоские черви**

**Класс Ленточные черви**

**Отряд Цепни**

**Вид: огуречный цепень**

Дефинитивным хозяином этого вида цестоды, паразитирующей в тонком отделе кишечника, служат хищники (собаки, лисы, шакалы, кошки и т.д.), заболевание – дипилидиоз. Длина стробилы огуречного цепня колеблется от 20 до 40 см. Формирующиеся яйца располагаются не в общей полости матки, а внутри особых капсул, называемых «яйцевыми коконами», стенки которых развиваются за счет тканей материнского организма. Они не только выводятся во внешнюю среду вместе с фекалиями, но могут активно выползать через анальное отверстие и скапливаться в перианальной области. Содержащиеся в «коконах» яйца в этих случаях становятся легкой добычей власоедов, личинок блох, которые и служат промежуточным хозяином. Из организма окончательного хозяина во внешнюю среду выделяются зрелые членики, содержащие «коконы» с яйцами. Они поедаются личинками блох, которые живут в подстилке, мусоре, трещинах пола и питаются органическими субстратами. В полости тела промежуточного хозяина онкосфера превращается в *цистицеркоидов*. У власоедов этот процесс совершается довольно быстро. У блох же он растягивается на длительный промежуток времени. В личинке блохи онкосфера не претерпевает никаких изменений; у куколки начинается формирование цистицеркоида, и лишь у имаго эта личиночная стадия становится инвазионной. У одной блохи может быть обнаружено до 50 цистицеркоидов.

Животные заражаются при заглатывании блох или власоедов, зараженных цистицеркоидами. Заражение происходит во все сезоны года, чаще – в летнее время. Продолжительность жизни взрослого паразита составляет несколько месяцев.

## ЦИКЛ РАЗВИТИЯ МОНИЕЗИИ

**Тип Плоские черви**

**Класс Ленточные черви**

Отряд Цепни

Вид: мониезия

Мониезия паразитирует в тонком отделе кишечника крупного рогатого и мелкого скота, диких жвачных – мониезиоз. Больные животные выделяют зрелые членики с яйцами во внешнюю среду, передвигаясь, членики лопаются и рассеивают яйца. На пастбищах орибатидные клещи заглатывают яйца цестод. В кишечнике клеща онкосфера выходит из яйца, проникает в брюшную полость и через 2,5–5 месяцев, в зависимости от условий внешней среды и вида клеща, становится инвазионным *цистицеркоидом*.

Животные заражаются во время пастбы, заглатывая с травой зараженных цистицеркоидами клещей. Продолжительность жизни цестод в кишечнике овец составляет 2,5–3 месяца, в редких случаях – около 7 месяцев.

## ЦИКЛ РАЗВИТИЯ ЛЕНТЕЦА ШИРОКОГО

**Тип Плоские черви**

**Класс Ленточные черви**

Отряд Лентецы

Вид: лентец широкий

Дефинитивные хозяева – человек, кошки, собаки, пушные звери, реже – свиньи. Промежуточные хозяева – веслоногие рачки циклопы. Дополнительные хозяева представлены видами хищных пресноводных рыб (окунь, ерш, форель, налим, щука, хариус, сиг, судак, бычок и др.).

У дефинитивного хозяина лентец широкий паразитирует в тонком отделе кишечника, вызывая заболевание дифиллоботриоз. Из организма окончательного хозяина во внешнюю среду выделяются яйца. Они должны попасть в воду, где в них за 20–25 суток формируется личинка *корацидий*. Корацидий имеет округлую форму, покрыт ресничками и снабжен тремя парами крючков. Вышедшие из яиц корацидии активно плавают в воде и заглатываются рачками. В рачках формируется первая личиночная стадия паразита – *процеркоид* (за 14–20 суток). Затем рачки поедаются рыбами, из кишечника рыб процеркоиды проникают в мышцы, икру, печень, подкожную клетчатку, где превращаются в *плероцеркоида* (инвазионную личинку) длиной 6–10 мм. Дефинитивные хозяева заражаются возбудителем при поедании инвазированной плероцеркоидами хищной рыбы. В кишечнике собак лентец широкий достигает половой зрелости за 13–23 суток, человека – 60 суток.

**Задание 8. Запишите краткие схемы развития ленточных червей.**

Бычий (свиной) цепень \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Мозговик овечий \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Эхинококк \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Огуречный цепень \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Мониезия \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Лентец широкий \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

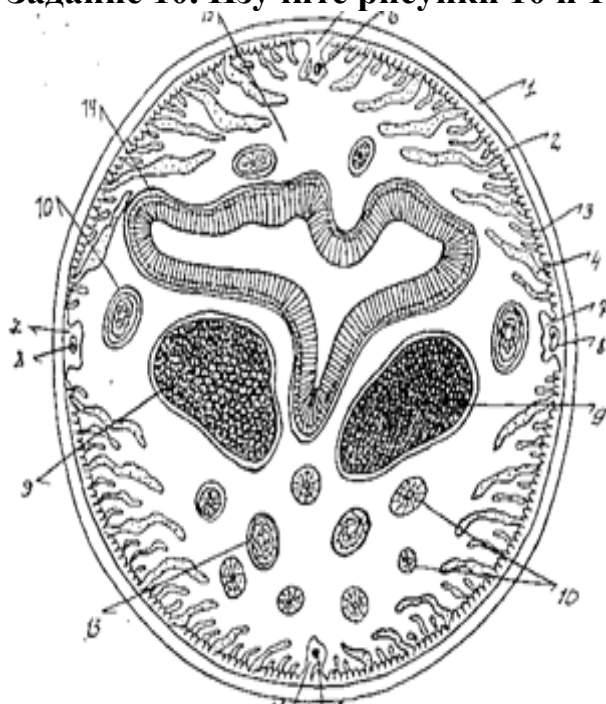
\_\_\_\_\_

### **Тип Первичнополостные. Класс Круглые черви**

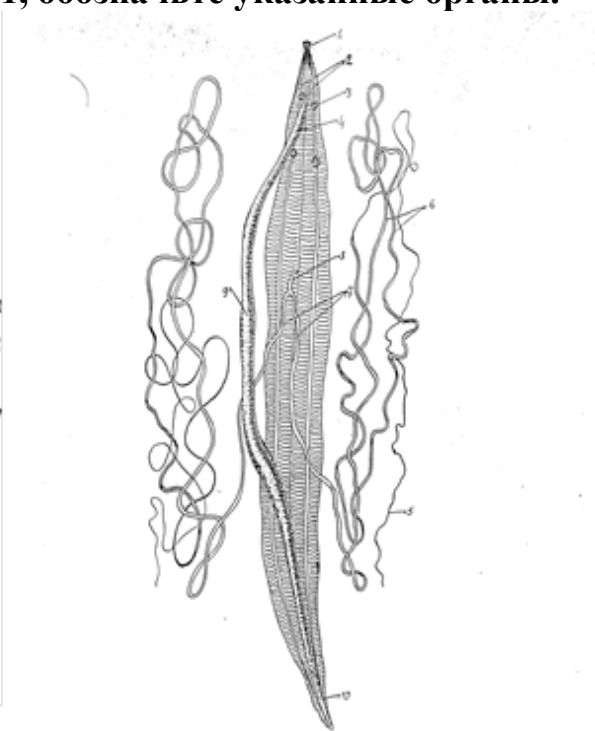
Круглые черви – двустороннесимметричные трехслойные животные. Их тело не сегментировано, на поперечном разрезе круглое. Имеется первичная полость тела, отграниченная с одной стороны мышцами, а с другой — внутренними органами. Полость тела заполнена полостной жидкостью, в которой содержатся валериановая, янтарная и другие кислоты. В половом отношении большинство круглых червей раздельнополые, у многих форм ясно выражен половой диморфизм. Развитие паразитических видов происходит как с участием промежуточных хозяев (биогельминты), так и без них (геогельминты).

#### **Задание 9. Запишите систематику класса Круглые черви.**


**Задание 10. Изучите рисунки 10 и 11, обозначьте указанные органы.**



**Рисунок 10. Поперечный разрез аскариды**



**Рисунок 11. Вскрытая самка аскариды**



**Задание 11. Дайте определение и приведите примеры, что такое половой диморфизм, видовая специфичность, био- и геогельминты.**

Половой диморфизм \_\_\_\_\_

Видовая специфичность \_\_\_\_\_

Биогельминты \_\_\_\_\_

Геогельминты \_\_\_\_\_

## **ЦИКЛ РАЗВИТИЯ АСКАРИДЫ СВИНОЙ**

**Тип Первичнополостные**

**Класс Круглые черви, или нематоды**

**Вид: аскарида свиная**

Цикл развития у аскариса свиного прямой, без участия промежуточного хозяина – геогельминт. Половозрелые самки аскарид откладывают в тонком кишечнике животного яйца, которые вместе с фекалиями выбрасываются во внешнюю среду, где при благоприятных условиях (температуре +20—+30°C и достаточной влажности) в течение 2–3 недель внутри яиц развиваются

подвижные инвазионные личинки. При заглатывании таких яиц свиньи заражаются аскариозом. В кишечнике у них из яиц выходят личинки, которые через систему воротной вены с током крови попадают в печень. Из печени личинки через полую вену, правую половину сердца и легочную артерию заносятся в капилляры легких, где задерживаются некоторое время, подрастают, проникают в легочные альвеолы, мигрируют в бронхиолы, бронхи и трахею, а затем из трахеи откашливаются в ротовую полость и заглатываются. Через 1,5–2,5 месяца в тонком кишечнике они развиваются во взрослых аскариды.

## **ЦИКЛ РАЗВИТИЯ ОСТРИЦЫ ДЕТСКОЙ**

**Тип Первичнополостные**

**Класс Круглые черви, или нематоды**

Вид: острица детская

Эта широко распространенная нематода паразитирует чаще всего у детей в толстом кишечнике, в нижнем отделе тонкого кишечника, в слепой кишке и в ее червеобразном отростке и потому вызывает иногда его воспаление — аппендицит, вызывая заболевание энтеробиоз.

Жизненный цикл острицы проходит без смены хозяев (геогельминт). После оплодотворения самки постепенно передвигаются к прямой кишке и частично прикрепляются в перианальных складках хвостовым концом. При доступе кислорода они начинают откладывать в перианальную область яйца, которые клейким секретом прикрепляют к коже хозяина, что вызывает сильный зуд. Яйца легко рассеиваются во внешней среде в большом количестве. Надо иметь в виду, что яйца, отложенные ночью, к утру (через 6–8 часов) уже инвазионны. Поэтому, если грязными руками они будут занесены в рот и проглочены, произойдет заражение человека. Легкая возможность повторного заражения (аутоинвазия) приводит к тому, что острицы обычно наблюдаются у больного в большом количестве.

## **ЦИКЛ РАЗВИТИЯ ВЛАСОГЛАВА**

**Тип Первичнополостные**

**Класс Круглые черви, или нематоды**

Вид: власоглав свиной

Власоглавы развиваются без промежуточного хозяина (геогельминт), паразитируют обычно в слепой кишке свиней, могут проникать в червеобразный отросток, вызывая заболевание трихоцефалез. Яйца власоглавок с фекалиями выделяются наружу. Во внешней среде при благоприятной температуре и достаточной влажности в яйце за 21–28 дней формируется личинка.

Заражение свиней происходит при заглатывании инвазионных яиц с кормом или водой. В кишечнике животного личинки выходят из яиц, проникают в толщу кишечных ворсинок слепой кишки, линяют, затем выходят в просвет кишечника, фиксируются головным концом в слизистой оболочке слепой кишки и питаются кровью (гематофаг).

## **ЦИКЛ РАЗВИТИЯ ТРИХИНЕЛЛЫ**

**Тип Первичнополостные**

**Класс Круглые черви, или нематоды**

**Вид:** трихинелла

Наиболее часто трихинеллез регистрируется у свиней, собак, волков, лисиц, кошек, медведей, крыс, мышей. К нему восприимчивы дикие кабаны, барсуки, песцы, горностаи, норки, соболи, хорьки, ежи, тигры и многие другие дикие плотоядные и грызуны. Трихинеллез представляет большую опасность для человека. В развитии трихинеллы характерно наличие двух форм – кишечной и мышечной, а также миграция личинок. Развитие происходит без смены хозяев и без выхода во внешнюю среду (биогельминт). При трихинеллезе одно и то же животное вначале бывает дефинитивным (кишечные трихинеллы), а затем промежуточным (мышечные личинки трихинеллы) хозяином гельминта. Животные заражаются при поедании трихинеллезного мяса, в котором содержатся живые инкапсулированные личинки трихинелл. В желудке из капсул выходят личинки; они проходят в тонкий кишечник, внедряются в ворсинки слизистой кишки, где достигают половой зрелости через 2–3 дня. Самки оплодотворяются самцами, после чего самцы погибают, а самки, оставаясь в ткани, отрождают множество личинок (одна самка отрождает до 1500 и больше личинок). Они проникают в лимфатические, а затем в кровеносные сосуды и током крови разносятся по всему телу. Из кровеносных сосудов личинки внедряются в различные мышцы, где разрушают мышечные волокна, питаются ими, и через несколько дней (до двух недель) личинки вырастают, сворачиваются в спираль и покрываются особыми капсулами, имеющими форму лимона. В дальнейшем капсулы пропитываются известью. В таком инцистированном состоянии личинки трихинелл остаются в мышцах хозяина до его смерти. Если содержащее капсулы трихинеллезное мясо будет съедено другими животными (крысой или свиньей), в его желудке капсулы разрушаются, а вышедшие из них трихинеллы проходят в тонкий кишечник. Крысы могут заражаться трихинеллезом или друг от друга, поедая трупы крыс, или же от свиней, поедая выброшенное трихинеллезное мясо. Человек может заражаться трихинеллезом, съедая трихинеллезное свиное мясо.

## **ЦИКЛ РАЗВИТИЯ РИШТЫ МЕДИНСКОЙ**

**Тип Первичнополостные**

**Класс Круглые черви, или нематоды**

**Вид:** ришта мединская

Ришта интересна тем, что, в отличие от большинства нематод, ее жизненный цикл происходит со сменой хозяев (биогельминт). Заболевание риштой (дракункулез), паразитирующей в половозрелом состоянии в подкожной клетчатке рук и ног человека, распространено в тропиках и субтропиках, в Иране, Индии, тропической Африке.

Чаще всего на ногах человека в подкожной клетчатке появляется затвердение, а затем кожа изъязвляется, и в глубине язвы становится видна часть свернутого в клубок червя. В таком состоянии ришта отрождает множество



личинки. При мытье ног больного личинки попадают в водоемы и заглатываются раками — циклопами, а затем проникают в полость тела циклопа, вырастая до 1 мм длины. При употреблении воды человеком могут быть легко проглочены циклопы с содержащимися в них личинками, которые затем совершают сложную миграцию в теле человека.

**Задание 12. Запишите краткие схемы циклов развития:**

Аскарида свиная \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Острица детская \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Власоглав свиной \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Трихинелла \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Ришта мексиканская \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Тип Акантоцефалы. Класс Скребни**

Скребни — своеобразные паразитические черви, имеющие цилиндрическое тело с втяжным хоботком, усаженным крючьями. Этим хоботком скребни внедряются в стенки кишечника хозяина, удерживаясь в его просвете. Развитие скребней происходит с метаморфозом и сменой хозяев. Паразиты позвоночных, в качестве промежуточных хозяев выступают ракообразные, насекомые, реже – рыбы.

**Задание 13. Запишите систематику Типа Акантоцефалы, класс Скребни.**


## ЦИКЛ РАЗВИТТЯ СКРЕБНЯ-ВЕЛИКАНА

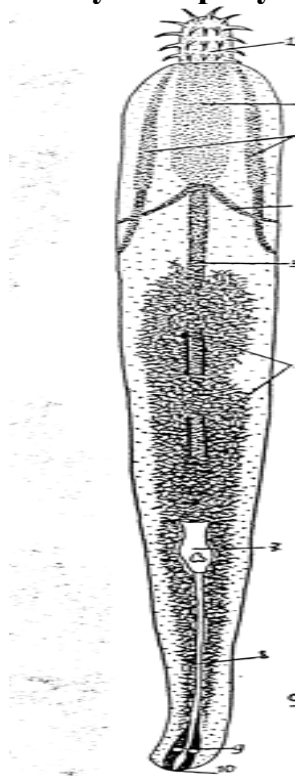
## Тип Колючеголовые

## Класс Колючеголовые

**Вид:** скребень-великан

Скребень-великан – биогельминт. Дефинитивные хозяева – свинья, кабан. Самка паразита в тонком кишечнике ежесуточно выделяет огромное количество яиц, которые при выходе с фекалиями наружу поедаются промежуточными хозяевами (личинками майских жуков, бронзовок, жужелицы, жуков-носорогов, навозников). В кишечнике личинок жуков из яйца скребня выходит эмбриональная личинка – акантор, которая развивается до инвазионной личинки – акантеллы. Акантеллы белого цвета, длиной 3,6-4,4 мм и шириной 1,5-1,8 мм. Акантеллы в теле промежуточного хозяина могут жить до 3 лет, находясь во всех фазах развития: личинка, куколка и взрослая особь. Свинья и другие животные заражаются при поедании жуков и их личинок, инвазированных акантеллами. В кишечнике свиньи акантеллы освобождаются от цист, внедряются хоботком в толщу слизистой оболочки и вырастают до половозрелой стадии через 2,5-4 месяца. Продолжительность жизни скребней составляет около 23 месяцев.

**Задание 14. Изучите рисунок 12, обозначьте указанные органы.**

[illegible]

**Рисунок 12. Строение скребня (самка)**

**Задание 15. Напишите краткую схему цикла развития скребня –великана.**

## Скребень-великан

---

---

---

---

### ТЕМА 3. КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ. ЧЛЕНИСТОНОГИЕ: РАКООБРАЗНЫЕ, ПАУКООБРАЗНЫЕ

**Литература:** 1. Зоология: учебное пособие для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образования по специальности «Ветеринарная медицина», «Зоотехния» / А. И. Ятусевич [и др.].- Минск: ИВЦ Минфина, 2018.– 370с. 2. Догель, В. А. Зоология беспозвоночных / В. А. Догель – М.: Высш. шк., 1981. – 559 с.

*Контрольные вопросы:*

1. Дайте общую характеристику типа Кольчатые черви.
2. Расскажите строение малощетинковых червей на примере дождевого червя.
3. Перечислите особенности строения пиявки.
4. Охарактеризуйте тип Членистоногие. Какие подтипы он включает?
5. Какие особенности строения ракообразных Вы знаете?
6. Дайте характеристику подтипа Хелицеровые.
7. Расскажите об особенностях развития клещей.

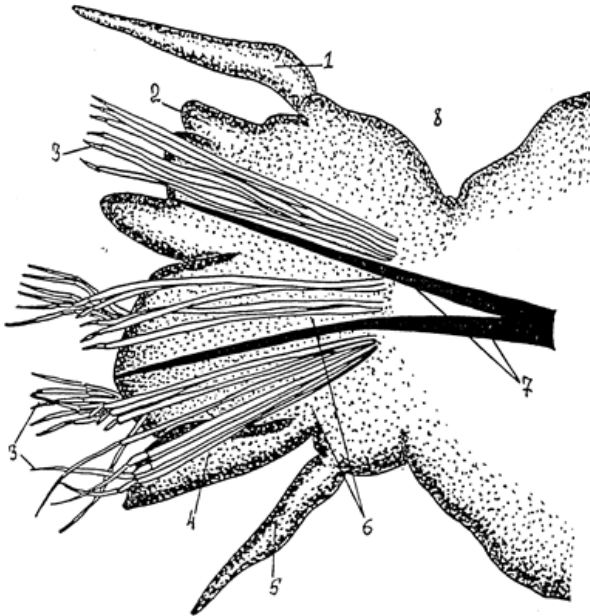
#### **Общая характеристика типа Кольчатые черви**

Кольчатые черви (аннелиды), в сравнении с плоскими и круглыми, обладают более сложной организацией и относятся к высшим червям. Тело кольчатых червей удлинненное, состоит из сегментов, по форме напоминающих кольца. Характерной особенностью морфологии аннелид является наличие у них вторичной полости тела (целома). Вторичная полость тела отличается от первичной тем, что ее стенки выстланы однослойным целомическим эпителием или эндотелием. Целом выполняет опорную, распределительную функции. Нервная система представлена надглоточным ганглием, который иногда называют «мозгом», окологлоточным кольцом и брюшной нервной цепочкой. Пищеварительная система состоит из передней, средней и задней кишки, заканчивающейся анальным отверстием. Передняя и задняя развиваются из эктодермы, средняя – из энтодермы. Впервые в процессе эволюции у кольчатых появилась кровеносная система: замкнутая у малощетинковых и многощетинковых, роль сердца выполняет один или несколько кровеносных сосудов, у пиявок – незамкнутая. Дыхание осуществляется всей поверхностью тела или жабрами. Выделительная система представлена метанефридиями, расположенными в каждом сегменте. Среди кольчатых червей встречаются раздельнополые животные и гермафродиты. У морских кольчатых развитие с метаморфозом по схеме: яйцо — личинка трохофора — взрослый червь, у малощетинковых и пиявок развитие прямое, из оплодотворенного яйца выходят маленькие черви.

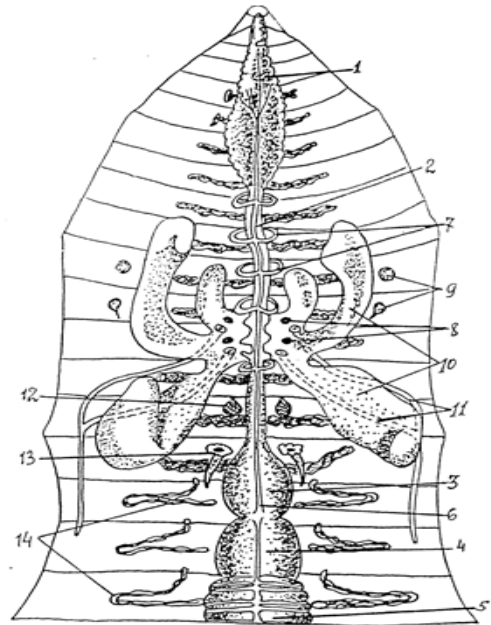
**Задание 1. Запишите систематику типа Кольчатые черви.**



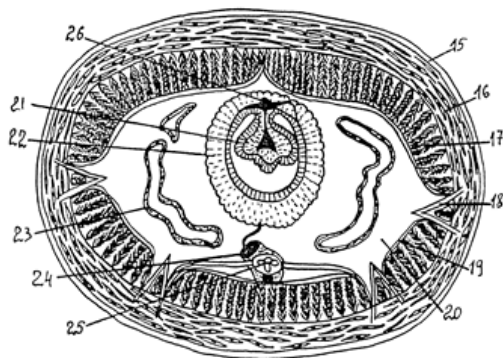
**Задание 2. Рассмотрите внимательно рисунки 13, 14, 15, обозначьте указанные органы.**



**Рисунок 13. Параподия нерейса**

**Рисунок 14. Строение передней части тела дождевого червя**

**Рисунок 15. Поперечный разрез дождевого червя**


**Задание 3. Запишите особенности пищеварительной системы медицинской пиявки.**

---

---

---

---

---

---

---

**Общая характеристика типа Членистоногие**

1. Членистоногие — двустороннесимметричные сегментированные животные с членистыми конечностями. Сегменты объединены в функциональные единицы (тагмы), в которых метамерное расчленение можно определить лишь по наличию придатков.

2. Внутренняя полость тела смешанная, образована путем слияния первичной и вторичной.

3. Тело покрыто хитинизированной кутикулой, состоит из трех отделов: головы, груди и брюшка.

4. Пищеварительная система состоит из передней, средней и задней кишки. Из пищеварительных желез свойственны печень (ракообразные, паукообразные), слюнные и ядовитые железы (паукообразные и насекомые).

5. Дыхательная система в виде жабр, трахей, легких. У мелких форм с примитивным строением дыхание осуществляется путем диффузии кислорода через покровы тела.

6. Кровеносная система представлена сердцем, сосудами и лакунами, незамкнутая.

7. Нервная система состоит из головного мозга, окологлоточных колец, подглоточного ганглия и брюшной нервной цепочки. Органы чувств развиты хорошо.

8. Выделительная система в виде головных (антеннальных и максиллярных) и грудных желез (ракообразные), мальпигиевых сосудов (паукообразные и насекомые), коксальных желез (паукообразные).

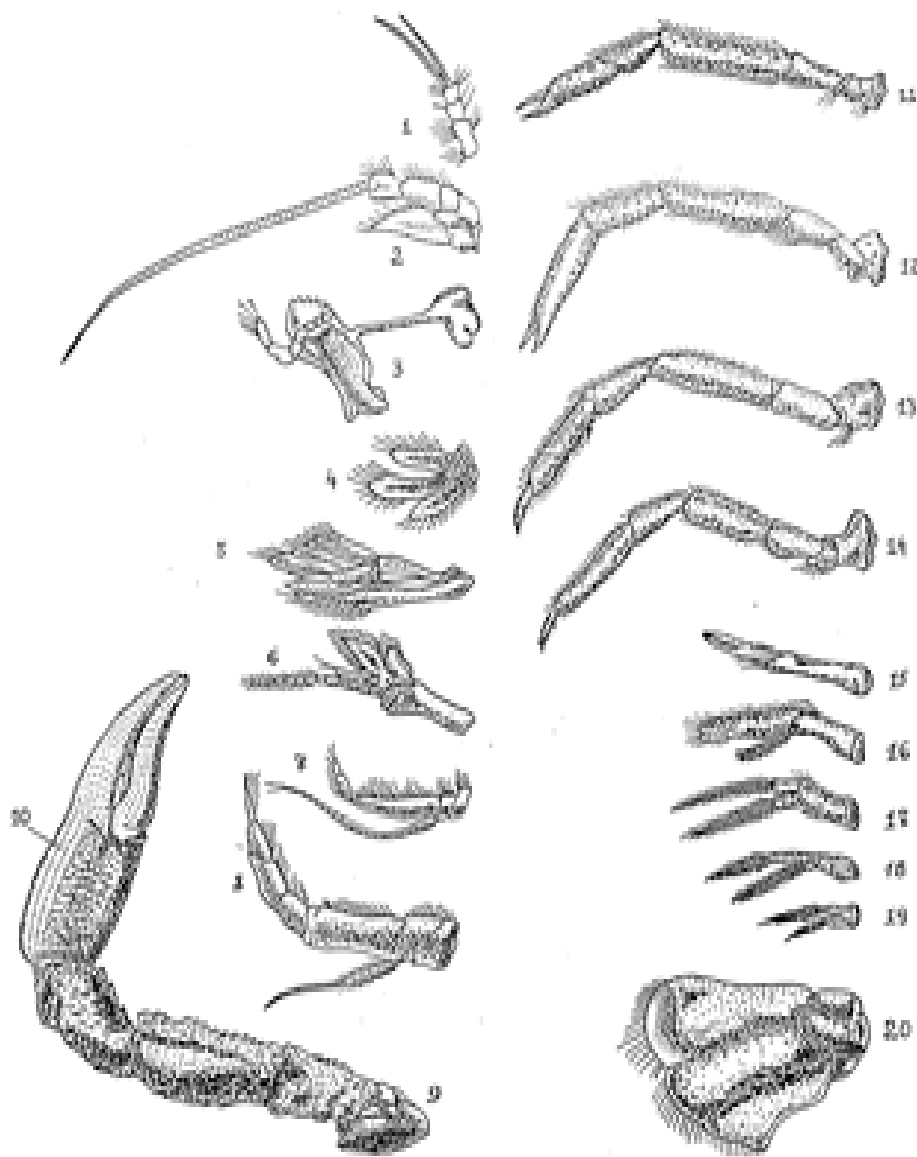
9. Большинство членистоногих — раздельнополые животные, реже — гермафродиты. Развитие с метаморфозом или без него.

10. Тип Членистоногие включает подтипы Жабернодышащие, Хелицеровые и Трахейнодышащие.

Большинство ракообразных раздельнополы, у некоторых отчетливо выражен половой диморфизм. Развитие ракообразных происходит с метаморфозом либо без него.

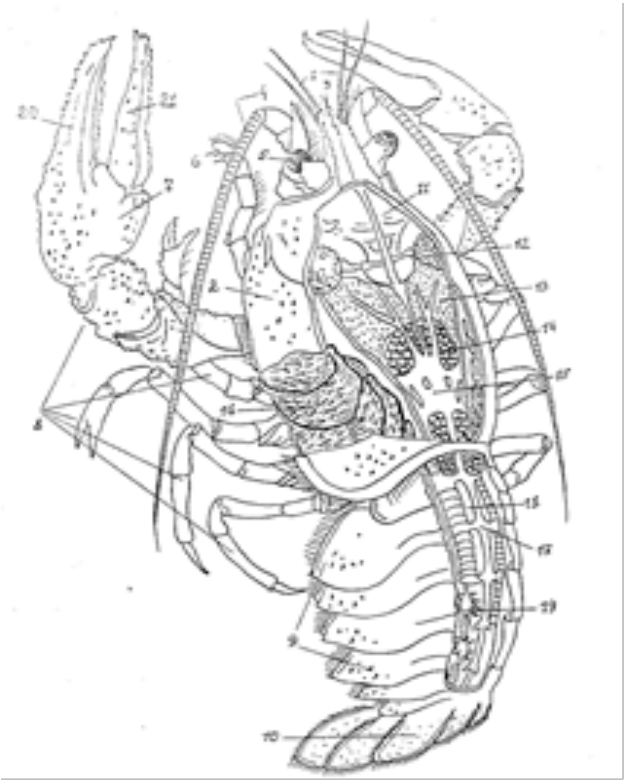
**Задание 4. Запишите систематику класса Ракообразные.**


**Задание 5. Перечислите конечности речного рака (самца) и обозначьте их функции.**

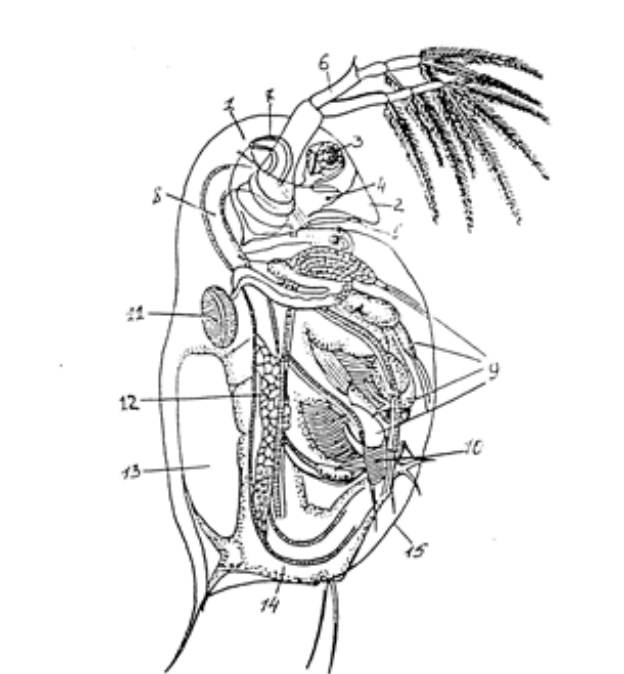



**Рисунок 16. Конечности речного рака**

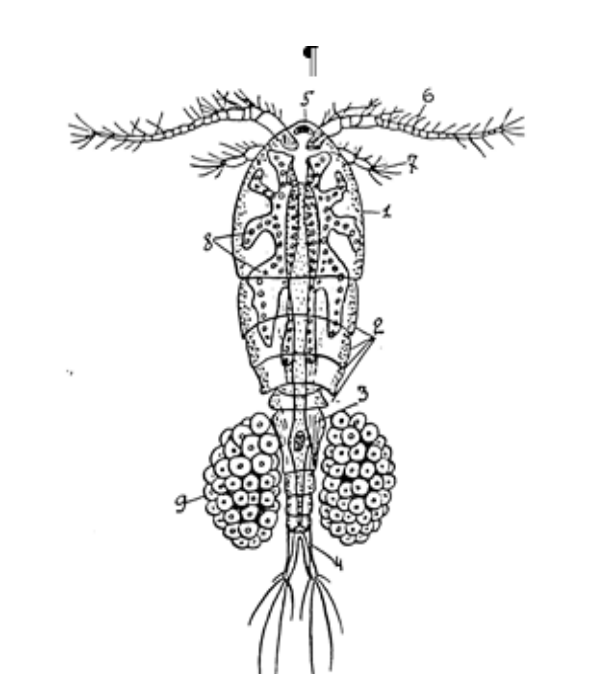
**Задание 6. Внимательно изучите рисунки 17, 18, 19. Названия обозначенных органов внесите в таблицу.**



**Рисунок 17. Внутреннее строение речного рака**

**Рисунок 18. Дафния**

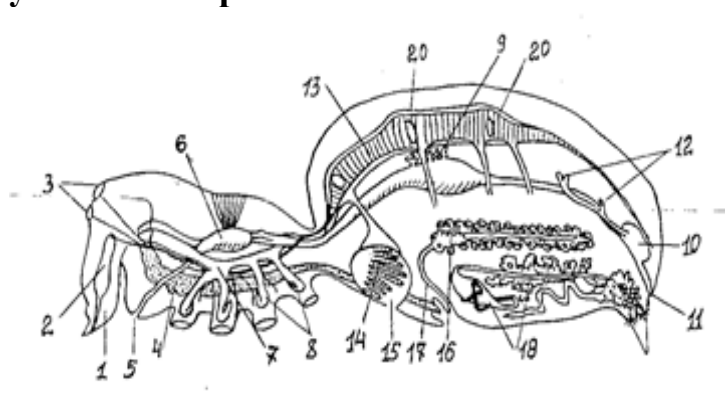
**Рисунок 19. Циклоп**


## Общая характеристика паукообразных

1. Тело паукообразных состоит из головогруди и брюшка. Головогрудь цельная, несет шесть пар конечностей и покрыта сплошным щитом.
2. Первая пара околоротовых конечностей — клешневидные хелицеры, участвующие в захвате и пережевывании пищи. Вторая пара конечностей — педипальпы, основные членики которых снабжены жевательными отростками (эндитами). Остальные четыре пары конечностей выполняют функцию ходильных ног.
3. Покровы паукообразных образованы хитинизированной кутикулой с лежащим под ней слоем гиподермального эпителия.
4. Пищеварительная система состоит из передней, средней и задней кишки. Выросты средней кишки образуют массивную печень. У пауков в основании хелицер находится ядовитая железа, содержимое которой вводится при укусе в тело жертвы и способствует ее перевариванию вне тела паука.
5. Органами дыхания являются легкие и трахеи.
6. Кровеносная система представлена сердцем с отходящими от него сосудами. У клещей сердце в виде маленького мешочка либо отсутствует.
7. Выделительными органами служат коксальные железы и мальпигиевы сосуды.
8. Нервная система имеет различное строение у представителей класса, что связано со степенью дифференцировки тела на сегменты.
9. Паукообразные раздельнополы. Оплодотворение внутреннее. Развитие прямое (пауки, скорпионы, сольпуги) или с метаморфозом (клещи).
10. Среди паукообразных встречаются как свободноживущие, так и паразитические виды.

### Задание 7. Запишите систематику класса Паукообразные.


### Задание 8. Внимательно рассмотрите рисунки 20, 21, 22, обозначьте указанные органы.



**Рисунок 20. Внутреннее строение паука**



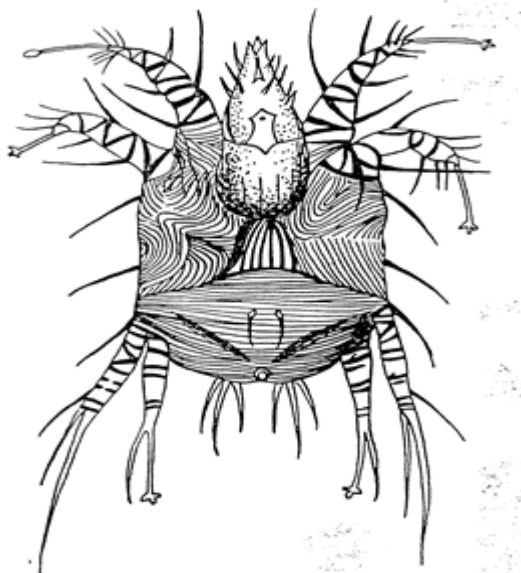



Рисунок 21. Накожник кроличий

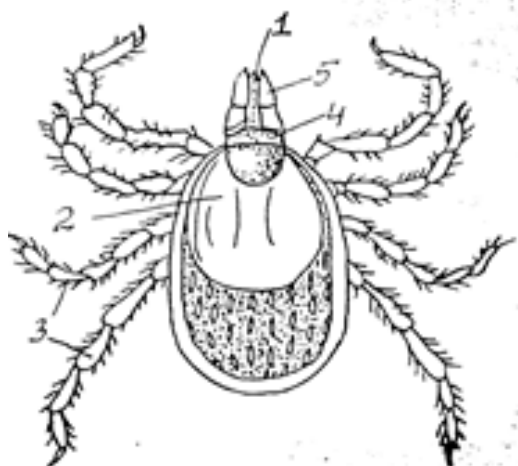



Рисунок 22. Иксодовый клещ


**Задание 9. Заполните таблицу «Паразитические ракообразные и паукообразные».**

**Паразитические ракообразные и паукообразные**

Название паразита	Где и у кого паразитирует
<b>Ракообразные</b>	
<b>Паукообразные</b>	

#### ТЕМА 4. НАСЕКОМЫЕ. МОЛЛЮСКИ. ХОРДОВЫЕ: ЛАНЦЕТНИК

**Литература:** 1. Зоология: учебное пособие для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образования по специальности «Ветеринарная медицина», «Зоотехния» / А. И. Ятусевич [и др.].- Минск: ИВЦ Минфина, 2018.– 370 с. 2. Догель, В. А. Зоология беспозвоночных / В. А. Догель – М.: Высш. шк., 1981. – 559 с.

##### *Контрольные вопросы:*

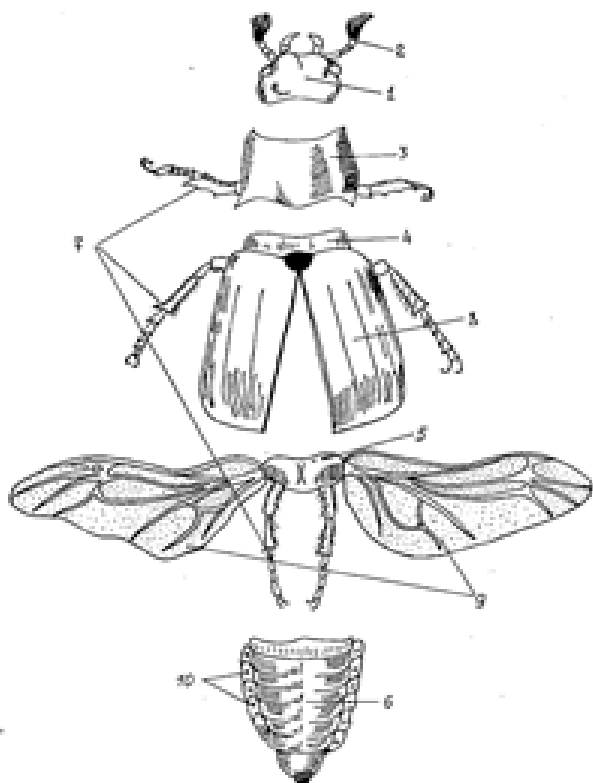
1. Расскажите о строении насекомых на примере таракана.
2. Дайте определение, что такое полный и неполный метаморфоз. Приведите примеры.
3. Назовите насекомых, ведущих паразитический образ жизни.
4. Дайте общую характеристику типа Моллюски. Каких представителей типа Вы знаете?
5. Охарактеризуйте тип Хордовые.
6. Особенности строения ланцетника.

**Надкласс Насекомые** – членистоногие животные, способные к полету. Это самая многочисленная и богатая видами группа животных. В настоящее время описано более 2 млн видов, основная масса – обитатели суши. Они распространены необычайно широко – от тропических лесов до безводных пустынь, широкое распространение насекомых стало возможным благодаря развитию крыльев и способности к полету, обеспечивающих быстрое и дальнее расселение, возможность нахождения пищи, а также мест для размножения и развития потомства. Большую роль в расселении насекомых играют их высокая плодовитость и способность быстро и эффективно приспосабливаться к разным, даже неблагоприятным, условиям среды.

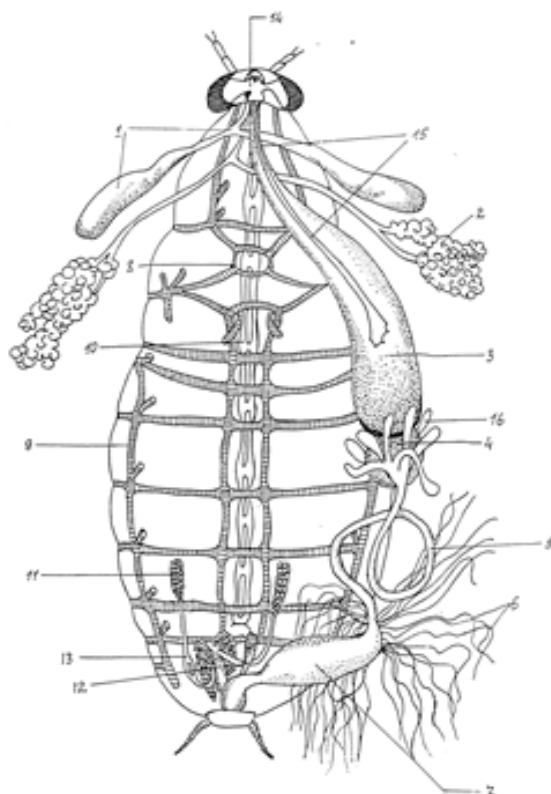
Форма тела насекомых разнообразна, размеры также варьируют в очень широких пределах – от 0,25 мм до 15-18 см. Крупные формы обитают в основном в тропиках.

##### **Задание 1. Запишите систематику Надкласса Насекомые.**


**Задание 2. Внимательно изучите рисунки 23, 24 и обозначьте указанные органы.**



**Рисунок 23. Наружное строение майского жука**

**Рисунок 24. Внутреннее строение таракана**


В развитии насекомых различают два периода: эмбриональный и постэмбриональный. Эмбриональный период начинается с оплодотворения яйцеклетки и заканчивается выходом из яйца личинки. В постэмбриональном периоде из личинки формируется куколка, а из нее – взрослое насекомое, или имаго.

**Задание 3.** Как называется тип развития насекомых, включающий стадии яйцо – личинка – куколка – имаго? Запишите несколько представителей. \_\_\_\_\_

Как называется тип развития насекомых, включающий стадии яйцо – личинка – имаго? Запишите несколько представителей. \_\_\_\_\_

**Задание 4. Заполните предложенные таблицы.**

Представители отрядов насекомых	Тип ротового аппарата	Тип конечности	Тип развития

**Характерные черты организации важнейших  
классов типа Членистоногие**

Признаки	Ракообразные	Паукообразные	Насекомые
<i>Наружная сегментация тела</i>			
<i>Отделы тела</i>			
<i>Число конечностей</i>			
<i>Органы дыхания</i>			
<i>Органы выделения</i>			
<i>Нервная система</i>			
<i>Половой признак, оплодотворение, развитие</i>			

**Общая характеристика типа Моллюски**

Тип Моллюски включает следующие классы: Брюхоногие, Двустворчатые и Головоногие моллюски. В Беларуси встречаются такие брюхоногие моллюски, как виноградная улитка, малый прудовик, битиния, катушка роговая, слизень полевой и др. Из двустворчатых распространены беззубка и перловица. Представители класса Головоногие моллюски – обитатели морей и океанов (осьминоги и кальмары).

1. Моллюски — двусторонне симметричные или асимметричные беспозвоночные животные.

2. Тело большинства моллюсков не разделено на сегменты, состоит из головы, туловища и ноги.

3. Для моллюсков характерна твердая минеральная раковина, часто покрывающая все тело. У головоногих моллюсков раковина развита слабо, а некоторые брюхоногие вообще не имеют раковины.

4. Нервная система моллюсков представлена окологлоточным нервным кольцом и четырьмя отходящими от него нервными стволами. Различные представители типа имеют некоторые отличия в строении нервной системы.

11. Большинство моллюсков являются свободноживущими водными, реже наземными животными, некоторые ведут паразитический образ жизни.

## Общая характеристика типа Хордовые

Животные, относящиеся к типу Хордовые, имеют осевой скелет в виде хорды — упругого нечленистого тяжа, который развивается в процессе эмбриогенеза из дорсальной стенки кишки, т.е. является продуктом энтодермального происхождения. У высших хордовых хорда заменяется позвонками, образующими позвоночный столб.

Над осевым скелетом располагается нервная трубка эктодермального происхождения. У высших хордовых она проходит под позвонками или внутри них, образуя спинной мозг. Передний отдел нервной трубки образует головной мозг.

Пищеварительная система своей передней частью сообщается с внешней средой двумя рядами отверстий, получивших название жаберных щелей. Они сохраняются на протяжении всей жизни только у низших водных хордовых, а у высших хордовых функционируют только в период эмбрионального развития.

Для хордовых характерен вторичный рот, образующийся путем прорыва стенки гастролы.

Все хордовые — исключительно вторичнополостные (целомические) животные.

Хордовые — животные с двусторонней симметрией тела. Метамерное расположение внутренних органов четко проявляется у низших хордовых. Наружная сегментация тела отсутствует.

Большинство хордовых является свободноживущими животными, только отдельные виды ведут паразитический образ жизни.

Представителем подтипа Бесчерепные является ланцетник.

Ланцетник — полупрозрачное морское животное с рыбообразной формой тела, длиной 5-8 см. Тело ланцетника сжато с боков, на спинной стороне тянется складка кожи — *спинной плавник*, в задней части тела переходящий в *хвостовой*. С вентральной стороны проходят две *метаплевральные складки*, доходящие до атриального отверстия. На нижней стороне передней части тела располагается большое *предротовое отверстие*, окруженное 10-20 парами *щупалец*.

Мышечная система ланцетника распределена по телу неравномерно: большая часть ее находится на спинной стороне. Мышечный слой представлен двумя продольными тяжами, разделенными на сегменты — *миомеры*. Скелет у ланцетника представлен *хордой*, тянущейся от переднего конца тела к заднему. Вокруг хорды располагается слой соединительной ткани, окружающий также и лежащую над ней нервную трубку.

Центральная нервная система представлена *нервной трубкой*, внутри которой находится полость — *невроцель*. Вдоль нервной трубки с каждой стороны тела располагается ряд светочувствительных образований — *глазков Гессе*.

Пищеварительная и дыхательная системы у ланцетника совмещены. *Рот* располагается на дне окруженной щупальцами *предротовой воронки*. От *глотки* рот отделен мускулистым сфинктером — *парусом*. Глотка обширная, и ее стенки пронизаны многочисленными (до 100) косо расположенными

жаберными щелями, открывающимися в околожаберную полость. В задней части тела околожаберная полость заканчивается отверстием — атриопором. На брюшной стороне глотки тянется желобок, называемый эндостилем.

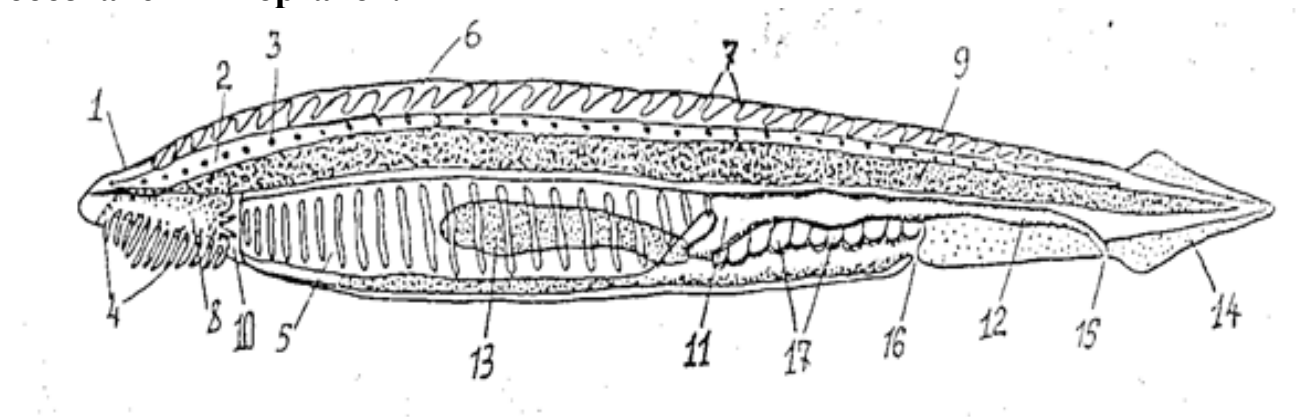
От брюшной стороны передней части кишки отходит полый слепозаканчивающийся вырост, называемый печеночным. Дыхание и питание ланцетника происходит пассивно.

Кровеносная система замкнутая, сердца нет, кровь бесцветная. Под глоткой находится способная к сокращениям брюшная аорта, которая выполняет роль сердца у ланцетника.

Выделительная система представлена многочисленными нефридиями (до 90 пар), расположенными в полости тела. Ланцетники раздельнополы, оплодотворение происходит в воде.

**Задание 7. Запишите систематику Головохордовых (ланцетника).**


**Задание 8. Внимательно изучите рисунки 26 и 27. Запишите названия обозначенных органов.**



**Рисунок 26. Внутреннее строение ланцетника**






появляются парные конечности, их пояса. Все позвоночные делятся на две большие группы: АНАМНИИ И АМНИОТЫ.

**Задание 1. Перечислите характерные признаки группы анамнии и амниоты.**

АНАМНИИ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

АМНИОТЫ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### **Общая характеристика класса Круглоротые**

Круглоротые представляют наиболее древнюю и примитивную группу современных позвоночных. Большинство видов – своеобразные паразиты и хищники. Круглоротые имеют червеобразную или угревидную форму тела. Из плавников у миног развиты два спинных и хвостовой, миксины спинного плавника не имеют.

1. Рот помещается в глубине присасывательной воронки, настоящие челюсти отсутствуют.

2. Кожа голая, без чешуи, богата слизистыми железами.

3. Носовое отверстие одно, непарное.

4. Органы дыхания представлены 5–15 парами жаберных мешков.

5. Висцеральный скелет хрящевой, осевой скелет образован хордой, внутри которой залегает спинной мозг.

**Задание 2. Запишите систематику класса Круглоротые.**


**Задание 3. Внимательно изучите рисунок 28, обозначьте указанные органы.**



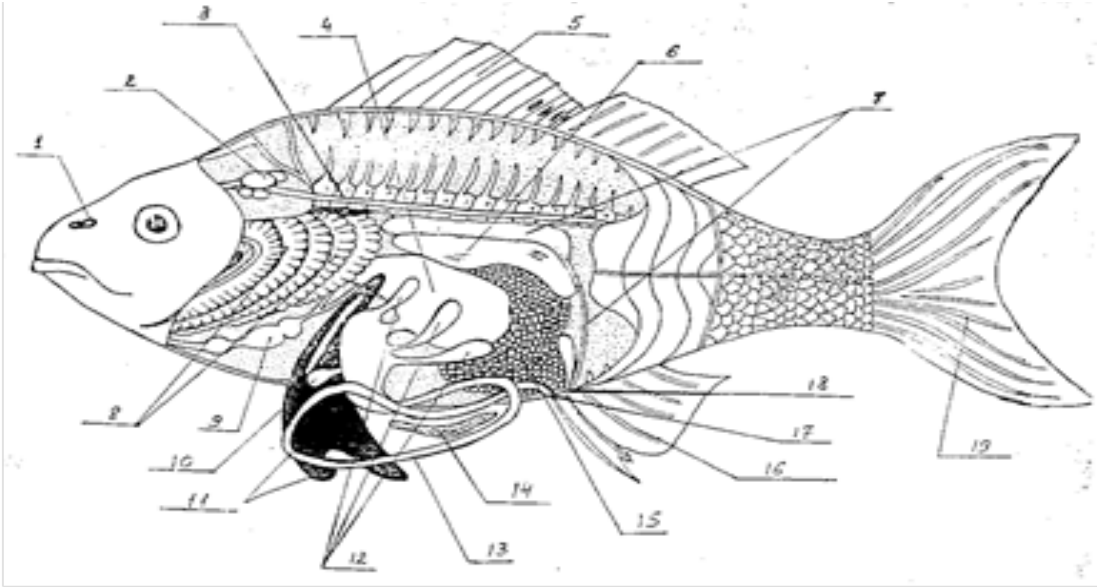
**Рисунок 28. Наружное строение миноги**


### **Общая характеристика надкласса Рыбы**

1. Рыбы — типичные водные животные, дышащие жабрами и передвигающиеся с помощью выростов тела — плавников.
2. Тело у большинства рыб покрыто чешуей.
3. Для рыб характерно наличие челюстей, с помощью которых они захватывают пищу.
4. Скелет рыб построен из хрящевой или костной тканей.
5. Пищеварительный тракт дифференцирован: у большинства видов обособлен желудок, кишечник разделяется на тонкий и толстый отделы.
6. Органами дыхания рыб являются жабры, некоторые представители имеют добавочные органы дыхания, способные усваивать атмосферный кислород.
7. Кровеносная система замкнутая, с одним кругом кровообращения. У двоякодышащих рыб намечается образование второго, легочного круга кровообращения.
8. Нервная система состоит из центральной (головной и спинной мозг) и периферической (отходящие от головного и спинного мозга нервы). Органы чувств представлены обонятельными мешками, вкусовыми почками, осязательными тельцами, боковой линией, электрическими органами.
9. Органами выделения служат туловищные почки, мочеточники, мочевой пузырь.
10. Половые железы (яичники и семенники) парные, висят на брыжейке над почками. Размножаются рыбы в воде, оплодотворение наружное, реже — внутреннее.
11. Для рыб характерно появление селезенки — органа, выполняющего функции депо крови и образующего ее форменные элементы.
12. Гидростатические функции у костных рыб выполняет особый орган, заполненный газом, — плавательный пузырь.
13. Среди рыб встречаются как хищники, так и растительноядные.



**Задание 6. Внимательно изучите рисунок 29. Обозначьте указанные органы.**



**Рисунок 29. Внутреннее строение окуня**


**Задание 7. Запишите характерные особенности надотрядов Кистеперые и Двоякодышащие.**

Надотряд Кистеперые	Надотряд Двоякодышащие

## Общая характеристика класса Земноводные

1. Земноводные, или амфибии, занимают промежуточное положение между рыбами и наземными позвоночными, т.к. обитают и в воде, и на суше.

2. Для амфибий характерен метаморфоз, в течение которого они превращаются из водных животных в наземных, меняя не только образ жизни, но и строение (замена жаберного дыхания на легочное, появление второго (легочного) круга кровообращения, формирование развитых конечностей и органов чувств).

3. Кожа земноводных функционирует в качестве дополнительного органа дыхания, лишена костных образований.

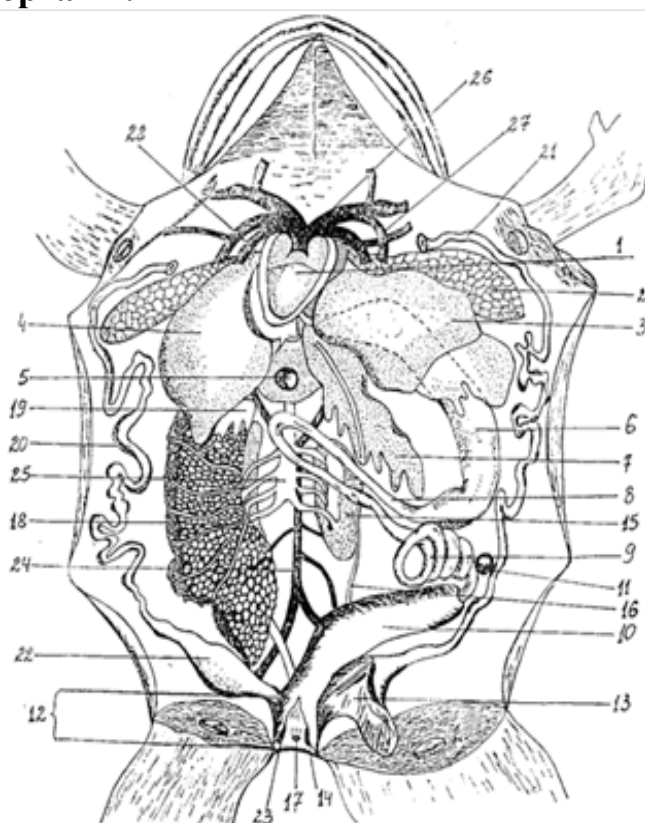
4. Кровь смешанная, сердце состоит из двух предсердий и одного желудочка.

5. Размножение у земноводных наружное, происходит в воде. Из оплодотворенных икринок развиваются личинки, ведущие водный образ жизни.

**Задание 8. Запишите систематику класса Земноводные.**

[illegible]

**Задание 9. Внимательно изучите рисунок 30. Обозначьте указанные органы.**



### Рисунок 30. Вскрытая лягушка

[illegible]

### **Общая характеристика класса Рептилии**

1. Пресмыкающиеся, или рептилии, принадлежат к высшим наземным позвоночным, куда также относятся птицы и млекопитающие.
2. Тело рептилий отчетливее разделено на отделы, чем у рыб и амфибий.
3. Развит шейный отдел позвоночника, череп соединяется с первым шейным позвонком одним мыщелком.
4. Кожа имеет роговой слой эпидермиса и чешуи, защищающие тело от высыхания. Кожные железы чаще отсутствуют.
5. Грудная клетка развита, дыхание легочное.
6. Сердце и артериальные дуги более дифференцированы: имеется неполная перегородка между левой и правой частями желудочка, из которого выходят три самостоятельных артериальных ствола, а не один, как у амфибий.
7. Туловищные почки заменены тазовыми (метанефрос).
8. Головной мозг развит сильнее, появляется зачаток вторичного мозгового свода (неопаллиум).
9. Оплодотворение внутреннее. Развитие прямое. Яйца имеют три зародышевые оболочки. По наличию одной из них — амниотической, высшие позвоночные именуются амниотами; низшие позвоночные не имеют зародышевых оболочек и составляют группу анамний.
10. К примитивным особенностям пресмыкающихся как обитателей суши следует отнести наличие двух дуг аорты, смешанную кровь в артериях туловища, низкий уровень обмена веществ и непостоянную температуру тела.

#### **Задание 10. Запишите систематику класса Пресмыкающиеся.**


#### **Задание 11. Внимательно изучите рисунок 31. Обозначьте указанные органы.**



### **Общая характеристика класса Птицы**

1. Птицы – высокоорганизованные позвоночные животные, приспособленные к полету, передвижению по земле, лазанию.
2. Птицы принадлежат к гомойотермным животным, способным поддерживать постоянную температуру тела, независимо от температуры окружающей среды.
3. Морфологически способность птиц к движению в воздухе заключается в: наличии перьевого покрова, видоизменении передних конечностей в крылья, пневматичности костей, отсутствии зубов и мочевого пузыря.
4. Нервная система птиц эволюционно более развитая, что объясняется лучшим развитием органов чувств, чем у рептилий, и особенностями поведения.
5. Кровеносная система замкнутая, сердце четырехкамерное, имеется правая дуга аорты, артериальная и венозная кровь не смешивается.
6. Дыхательная система представлена легкими, развита система воздухоносных мешков, позволяющая птицам дышать во время полета.
7. Пищеварительная система состоит из переднего, среднего и заднего отделов. Печень крупная, с желчным пузырем.
8. Выделительная система представлена тазовыми или метанефрическими почками, мочеточниками, мочевого пузыря нет.
9. В половом отношении птицы раздельнополые животные. Оплодотворение внутреннее.
10. Птицы распространены по всему земному шару и заселяют весьма разнообразные местообитания от полярных широт до экватора.

#### **Задание 14. Запишите систематику класса Птицы.**


#### **Задание 15. Внимательно изучите рисунок 32. Обозначьте указанные органы.**





Зародышевые оболочки яйца \_\_\_\_\_

**Задание 19. Перечислите характерные особенности строения у Бегающих и Плавающих птиц.**

Бегающие птицы	Плавающие птицы

### **Общая характеристика класса Млекопитающие**

1. Млекопитающие — высокоорганизованный класс позвоночных животных.

2. Тело млекопитающих покрыто шерстью, кожа снабжена потовыми и сальными железами. Млечные железы самок служат для выкармливания потомства на ранних стадиях развития.

3. Череп соединяется с позвоночником двумя затылочными мышцами, нижняя челюсть является непарной костью, квадратная и сочленовая кости превратились в слуховые косточки и располагаются в полости среднего уха.

4. Зубы дифференцированы на резцы, клыки и коренные, сидят в альвеолах верхней и нижней челюстей.

5. Сердце четырехкамерное, сохраняется только левая дуга аорты. Эритроциты не содержат ядер.

6. Центральная и периферическая нервная система получают наивысшее развитие. В результате у млекопитающих появляются четкие приспособительные реакции на воздействие факторов внешней среды.

7. Живорождение и выкармливание детенышей молоком позволило млекопитающим широко расселиться в различных климатических зонах.

8. Млекопитающие благодаря шерстному покрову обладают наиболее совершенной терморегуляцией.

9. Среди млекопитающих различают летающие, полуводные, водные, наземные и почвенные формы. По способу питания их разделяют на хищников, всеядных и травоядных животных.

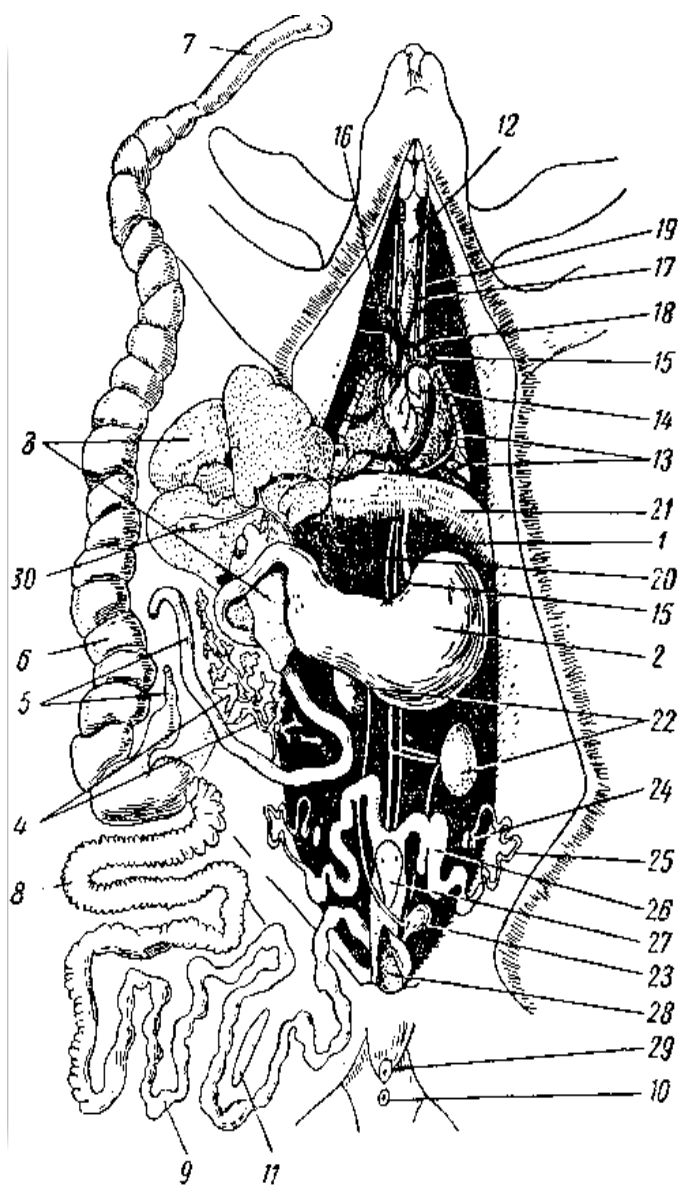
**Задание 20. Запишите краткую систематику класса Млекопитающие.**


**Задание 21. Перечислите основные отряды млекопитающих и их представителей.**

Название отряда	Представители

**Задание 22.** Запишите характерные признаки отряда Сумчатые\_\_\_\_\_

**Задание 23. Внимательно рассмотрите рисунок 33, обозначьте указанные органы.**



### Рисунок 33. Вскрытый кролик

[illegible]

**ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОРГАНИЗАЦИИ  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Учебная практика по зоологии для студентов биотехнологического факультета проводится в сессионный период. Место проведения практики устанавливается учебным отделом и кафедрой зоологии.

Сроки и время проведения практики устанавливаются согласно графику учебного процесса.

Обязанности студентов во время проведения практики:

- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности;
- подчиняться правилам внутреннего распорядка;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики, и все действия отражать в дневнике;
- приобретать на практике знания, умения и навыки, необходимые для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности.

За время учебной практики студенты должны изучить следующие темы:

1. Фауна пресных водоемов.
2. Наземно-воздушная фауна.
3. Фауна почв.
4. Паразитические виды сельскохозяйственных животных и человека.

Работа начинается с проведения инструктажа по технике безопасности при прохождении практики, предварительного ознакомления студентов с задачами, программой учебной практики и внутренним распорядком в группе на период работы, особенностями места проведения практики и с правилами сбора материала.

Преподаватель, руководящий практикой, объясняет правила сбора животных, их определения, указывает на особенности биологии изучаемых видов, правила работы с определителями и т.д. Затем студентам дается задание для самостоятельной работы по закреплению практических навыков согласно теме занятия. Для более плодотворной работы преподаватель объединяет студентов в небольшие подгруппы по 4-5 человек.

**Отчетность по практике:**

Каждый студент ведет записи результатов исследований **в виде дневника.**

**1. Дневник практики.** Для ведения дневника используется ученическая тетрадь, на обложке которой указывается вид практики, факультет, курс и группа, фамилия, имя, отчество студента, фамилия руководителя практики, год написания дневника. В дневнике записываются все фактические данные, полученные в процессе работы, делаются необходимые зарисовки. Записи проводятся на протяжении всей практики и оформляются в виде таблицы по следующей форме: (пример)

Дата. Тема. Место проведения	Виды отловленны х животных	Систематика	Описание видов
<b>Тема: «Паразиты сельскохозяйственных животных»</b>			
13.02.25 г. Практикум кафедры зоологии, работа с определителями, составление коллекций.	Слепни; комнатная муха; синие и зеленые мясные мухи	Т. Членистоногие п/т. Трахейнодышащие Н/Кл. Насекомые Кл. Открыточелюстные О. Двукрылые Сем. Слепни Вид. Слепень бычий	<i>Слепни:</i> крупное насекомое до 30 мм длиной, спереди большая выпуклая голова, развитые фасеточные глаза зеленоватые, с синим оттенком. Глазков нет. Мощный хоботок. Усиковая палочка состоит из четырех сегментов. Одна пара крыльев на среднегруди, на которых хорошо заметно жилкование и т.д. (можно рисунок)

**2. Отчет о прохождении практики.** На основе данных дневника практики студенты составляют отчет о проделанной работе, в котором дают краткое заключение по каждой теме и общий вывод о навыках и знаниях, полученных за время практики.

**3. Коллекционный материал, собранный студентами за время проведения практики,** включает в себя представителей различных видов по каждой теме.

По итогам защиты дневника и отчета по учебной практике в зачетной книжке выставляется отметка.

Изучаемая систематика в курсе «Зоология»

**Царство Протисты (Protista)**

**Тип Корненожки (Rhizopoda)**

Отряд Голые амёбы (Amoebida)

Виды: дизентерийная амёба (*Entamoeba histolytica*)

кишечная амёба (*Entamoeba coli*)

ротовая амёба (*Entamoeba gingivalis*)

Отряд Раковинные амёбы (Testacea)

Виды: арцелла (*Arcella vulgaris*)

диффлюгия (*Diffugia sp.*)

**Тип Фораминиферы (Foraminifera)**

Вид: полистомелла (*Polystomella sp.*)

**Тип Хлорофиты (Chlorophyta)**

Отряд Вольвоксы (Volvocida)

Вид: вольвокс золотистый (*Volvox aureus*)

**Тип Эвгленовые (Euglenozoa)**

Отряд Эвглены (Euglenida)

Вид: эвглена зеленая (*Euglena viridis*)

**Тип Кинетопластиды (Kinetoplastida)**

Вид: трипаносомы (*Trypanosoma gambiense*)

(*Trypanosoma ninaekohljakimowi*)

(*Trypanosoma brucei*)

лейшмании (*Leishmania tropica*)

(*Leishmania donovani*)

**Тип Полимастиготы (Polymastigota)**

Виды: лямблия кишечная (*Giardia intestinalis*)

трихомонады (*Trichomonas hominis*)

(*Trichomonas vaginalis*)

**Тип Переднекомплексные (Apicomplexa)**

**Класс Споровики (Sporozoea)**

Отряд Кокцидии (Coccidia)

Подотряд Эймерии (Eimeriina)

Виды: эймерия свиная (*Eimeria suis*)

эймерия кроличья (*Eimeria stiedae*)

Подотряд Гемоспоридии (Haemosporina)

Вид: плазмодиум малярийный (*Plasmodium malariae*)

**Тип Инфузории (Ciliophora)**

**Класс Ресничные инфузории (Ciliata)**

**Подкласс Равноресничные (Holotrichia)**

Виды: балантидиум кишечный (*Balantidium coli*)

балантидиум свиной (*Balantidium suis*)

ихтиофтириус (*Ichthyophthirius multifiliis*)

хилодонелла (*Chilodonella cyprini*)

Вид: инфузория-туфелька (*Paramecium caudatum*)

**Подкласс Кругоресничные (Peritrichia)**

Виды: сувойка (*Vorticella sp.*)

триходина (*Trichodina* sp.)

**Подкласс Спиральноресничные (*Spirotrichia*)**  
 Вид: трубоч (Stentor sp.)

**Царство Животные (*Animalia*)**  
**Подцарство Паразои (*Parazoa*)**  
**Тип Губки (*Porifera*, или *Spongia*)**  
**Класс Известковые губки (*Calcispongiae*)**  
 Вид: сикон (*Sycon* sp.)

**Класс Стекланные губки (*Hyalospongiae*)**  
 Вид: корзинка Венеры (*Euplectella aspergillum*)

**Класс Обыкновенные губки (*Demospongiae*)**  
 Вид: бадяга (*Spongilla lacustris*)

**Подцарство Настоящие многоклеточные (*Eumetazoa*)**  
**Раздел Лучистые (*Radiata*)**  
**Надтип Кишечнополостные (*Coelenterata*)**  
**Тип Стрекающие (*Cnidaria*)**  
**Класс Гидроидные (*Hydrozoa*)**  
**Подкласс Гидроиды (*Hydroidea*)**  
 Отряд Гидры (*Hydrida*)  
 Виды: гидра обыкновенная (*Hydra vulgaris*)  
       гидра зеленая (*Chlorogidra viridissima*)

Отряд Гидроиды (*Leptolida*)  
 Вид: гидроид обелия (*Obelia* sp.)

**Класс Сцифоидные (*Scyphozoa*)**  
 Отряд Дискомедузы (*Semeostomea*)  
 Вид: аурелия ушастая (*Aurelia aurita*)

Отряд Корнеротые медузы (*Rhizostomea*)  
 Вид: корнерот (*Rhizostoma pulmo*)

**Класс Коралловые полипы (*Anthozoa*)**  
**Подкласс Шестилучевые кораллы (*Hexacorallia*)**  
 Отряд Актинии (*Actiniaria*)  
 Вид: конская актиния (*Actinia equina*)

**Тип Гребневики (*Ctenophora*)**  
**Подкласс Щупальцевые (*Tentaculata*)**  
 Вид: венерин пояс (*Cestus veneris*)

**Подкласс Бесщупальцевые (*Atentaculata*)**  
 Вид: морской огурец (*Beroe cucumis*)

**Раздел Двустороннесимметричные (*Bilateria*)**  
**Тип Плоские черви (*Plathelminthes*)**  
**Класс Ресничные черви (*Turbellaria*)**  
 Отряд Трехветвистокисечные (*Tricladida*)  
 Вид: молочная планария (*Dendrocoelium lacteum*)

**Класс Дигенетические сосальщики (*Trematoda*)**  
 Отряд Фасциолы (*Fasciolida*)  
 Виды: печеночный сосальщик (*Fasciola hepatica*)  
       ланцетовидный сосальщик (*Dicrocoelium lanceatum*)  
       кошачий сосальщик (*Opisthorchis felinus*)



**Класс Моногенетические сосальщики (Monogenea)**

Вид: лягушачий сосальщик (*Polystoma integerrimum*)

**Класс Ленточные черви (Cestoda)**

Отряд Цепни (*Cyclophyllidea*)

Виды: свиной цепень (*Taenia solium*)

бычий цепень (*Taeniarrhynchus saginatus*)

огуречный цепень (*Dipylidium caninum*)

карликовый цепень (*Hymenolepis nana*)

эхинококк (*Echinococcus granulosus*)

альвеококк (*Alveococcus multilocularis*)

овечий мозговик (*Multiceps multiceps*)

мониезия (*Moniezia expansa*)

Отряд Лентецы (*Pseudophyllidea*)

Вид: лентец широкий (*Diphyllobothrium latum*)

**Тип Круглые черви, или нематоды (Nematoda)**

Виды: аскарида свиная (*Ascaris suis*)

власоглав свиной (*Trichocephalus suis*)

трихинелла (*Trichinella spiralis*)

ришта мединская (*Dracunculus medinensis*)

острица детская (*Enterobius vermicularis*)

**Тип Скребни (Acanthocephales)**

Вид: скребень-великан (*Macracanthorhynchus hirudinaceus*)

**Тип Кольчатые черви (Annelida)**

**Класс Многощетинковые (Polychaeta)**

Вид: nereis (*Nereis diversicolor*)

Вид: пескожил (*Arenicola marina*)

**Класс Малощетинковые (Oligochaeta)**

Виды: дождевой червь (*Lumbricus terrestris*)

трубочник (*Tubifex tubifex*)

**Класс Пиявки (Hirudinea)**

Отряд Хоботные пиявки (*Rhynchobdellida*)

Вид: рыба пиявка (*Piscicola geometra*)

Вид: улитковая пиявка (*Glossosiphonia complanata*)

Отряд Бесхоботные, или Челюстные пиявки (*Arhynchobdellida*,  
seu *Gnathobdellida*)

Вид: медицинская пиявка (*Hirudo medicinalis*)

**Тип Членистоногие (Arthropoda)**

**Подтип Жабернодышащие (Branchiata)**

**Класс Ракообразные (Crustacea)**

**Подкласс Жаброногие раки (Branchiopoda)**

Виды: дафния большая (*Daphnia magna*)

дафния-блоха (*Daphnia pulex*)

**Подкласс Максиллоподы (Maxillopoda)**

Виды: циклоп зеленый (*Cyclops viridis*)

эргазилус (*Ergasilus sieboldi*)

лернея карповая (*Lernaea cyprinacea*)

Вид: карпоед листовидный (*Argulus foliaceus*)

**Подкласс Высшие раки (Malacostraca)**

**Отряд Десятиногие (Decapoda)**

**Виды:** речной рак (*Astacus astacus*)

креветка восточная (*Macrobrachium nipponensis*)

омар (*Hommarus hommarus*)

лангуст (*Palinurus vulgaris*)

рак-отшельник (*Pagurus sp.*)

камчатский краб (*Paralithodes camtschatica*)

**Подтип Хелицеровые (Chelicerata)**

**Класс Паукообразные (Arachnoidea)**

**Отряд Скорпионы (Scorpiones)**

**Вид:** пестрый скорпион (*Buthus eupeus*)

**Отряд Пауки (Aranei)**

**Виды:** паук-крестовик (*Aganeus diadematus*).

паук-серебрянка (*Argyroneta aquatica*).

тарантул (*Lycosa singoriensis*)

каракурт (*Latrodectes tredecimguttatus*).

**Отряд Акариформные клещи (Acariformes)**

**Виды:** чесоточный зудень (*Sarcoptes scabiei*)

накожник кроличий (*Psoroptes cuniculi*)

демодекс собачий (*Demodex canis*)

**Отряд Паразитиформные клещи (Parasitiformes)**

**Вид:** пастбищный клещ (*Ixodes ricinus*)

**Подтип Трахейнодышащие (Tracheata)**

**Надкласс Многоножки (Myriapoda)**

**Вид:** сколопендра (*Scolopendra sp.*)

**Вид:** кивсяк (*Schizophyllum sp.*)

**Надкласс Насекомые, или Шестиногие (Insecta, seu Hexapoda)**

**Класс Открыточелюстные (Ectognatha), или Крылатые (Pterygota)**

**Отряд Прямокрылые (Orthoptera)**

**Вид:** саранча перелетная (*Locusta migratoria*)

**Отряд Тараканы (Blattoptera)**

**Вид:** таракан рыжий (*Blatella germanica*)

**Отряд Стрекозы (Odonoptera)**

**Вид:** стрекоза коромысло (*Aeschna grandis*)

**Отряд Равнокрылые (Homoptera)**

**Вид:** тля кровяная (*Eriosoma lanigerum*)

**Отряд Полужесткокрылые, или Клопы (Hemiptera)**

**Вид:** клоп постельный (*Cimex lectularius*)

**Отряд Вши (Siphunculata)**

**Вид:** вошь свиная (*Haematopinus suis*)

**Отряд Чешуекрылые, или Бабочки (Lepidoptera)**

**Вид:** белянка капустная (*Pieris brassica*)

**Отряд Жесткокрылые, или Жуки (Coleoptera)**

**Вид:** жук майский (*Melolontha melolontha*)

**Отряд Блохи (Siphonoptera)**

**Вид:** блоха человеческая (*Pulex irritans*)

**Отряд Перепончатокрылые (Hymenoptera)**

**Вид:** пчела медоносная (*Apis mellifera*)

**Отряд Двукрылые (*Diptera*)**

Виды: комар малярийный (*Anopheles maculipennis*)

овод бычий (*Hypoderma bovis*)

овод желудочный (*Gastrophilus intestinalis*)

муха комнатная (*Musca domestica*)

**Отряд Поденки (*Ephemeroptera*)**

**Отряд Термиты (*Isoptera*)**

**Отряд Пухоеды и Власоеды (*Mallophaga*)**

**Тип Моллюски (*Mollusca*)**

**Класс Брюхоногие моллюски (*Gastropoda*)**

Виды: живородка обыкновенная (*Viviparus viviparus*)

битиния личи (*Bithynia leachi*)

прудовик малый (*Galba truncatula*)

улитка виноградная (*Helix pomatia*)

слизень полевой (*Deroceras agreste*)

**Класс Двустворчатые моллюски (*Bivalvia*)**

Виды: беззубка (*Anodonta cygnea*)

перловица (*Unio pictorum*)

мидия съедобная (*Mytilus edulis*)

устрица черноморская (*Ostrea taurica*)

дрейссена (*Dreissena polymorpha*)

**Класс Головоногие моллюски (*Cephalopoda*)**

Виды: кальмар тихоокеанский (*Todarodes pacificus*)

осьминог обыкновенный (*Octopus vulgaris*)

**Тип Хордовые (*Chordata*)**

**Подтип Бесчерепные (*Acrania*)**

**Класс Головохордовые (*Cephalochordata*),**

или Ланцетники (*Amphioxii*)

Вид: ланцетник (*Branchiostoma lanceolatum*)

**Подтип Черепные (*Craniata*), или Позвоночные (*Vertebrata*)**

**Класс Круглоротые (*Cyclostomata*)**

Вид: минога европейская ручьевая (*Lampetra fluviatilis*)

Вид: миксина обыкновенная (*Myxine glutinosa*)

**Подтип Позвоночные (*Vertebrata*)**

**Надкласс Челюстноротые (*Gnathostomata*), или Рыбы (*Pisces*)**

**Класс Хрящевые рыбы (*Chondrichthyes*)**

Виды: катран черноморский (*Squalus acanthias*)

акула белая (*Carcharodon carcharias*)

скат хвостокол (*Dasyatis pastinaca*)

скат электрический обыкновенный (*Torpedo marmorata*)

**Класс Костные рыбы (*Osteichthyes*)**

**Подкласс Лопастнеперые рыбы (*Sarcopterygii*)**

**Надотряд Кистеперые (*Crossopterygii*)**

**Отряд Целакантообразные (*Coelacanthiformes*)**

Вид: латимерия (*Latimeria chalumnae*)

**Надотряд Двоякодышащие рыбы (*Dipnoi*)**

Виды: чешуйчатник (*Lepidosiren paradoxa*)

протоптер (*Protopterus annectens*)

рогозуб (*Neoceratodus forsteri*)

**Подкласс Лучеперые рыбы (*Actinopterygii*)**

Отряд Осетрообразные (*Acipenseriformes*)

Виды: белуга (*Huso huso*)

стерлядь (*Acipenser ruthenus*)

осетр атлантический (*Acipenser sturio*)

Отряд Сельдеобразные (*Clupeiformes*)

Виды: сельдь атлантическая (*Clupea harengus*)

килька каспийская (*Clupeonella cultriventris*)

Отряд Лососеобразные (*Salmoniformes*)

Виды: лосось каспийский (*Salmo trutta caspius*)

форель ручьевая (*Salmo trutta fario*)

горбуша (*Oncorhynchus gorbusha*)

Подотряд Щуковидные (*Esocoidei*)

Вид: щука обыкновенная (*Esox lucius*)

Отряд Карпообразные (*Cypriniformes*)

Виды: карп (*Cypris carpio*)

плотва (*Rutilus rutilus*)

леиц (*Abramis brama*)

карась золотой (*Carassius carassius*)

Отряд Сомообразные (*Siluriformes*)

Вид: сом европейский (*Siluris glanis*)

**Класс Земноводные, или Амфибии (*Amphibia*)**

Отряд Хвостатые (*Caudata, seu Urodela*)

Виды: тритон обыкновенный (*Triturus vulgaris*)

тритон гребенчатый (*Triturus cristatus*)

саламандра пятнистая (*Salamandra sp.*)

Отряд Безногие (*Apoda, seu Gymnophiona*)

Вид: червяга кольчатая (*Siphonops annulatus*)

Отряд Бесхвостые (*Anura, seu Ecaudata*)

Виды: жаба зеленая (*Bufo viridis*)

лягушка озерная (*Rana ridibunda*)

лягушка остромордая (*Rana arvalis*)

**Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии (*Reptilia*)**

Отряд Крокодилы (*Crocodylia*)

Виды: аллигатор миссисиппийский (*Alligator mississippiensis*)

крокодил нильский (*Crocodylus niloticus*)

крокодил гребнистый (*Crocodylus porosus*)

Отряд Черепахи (*Testudines, seu Chelonia*)

Виды: черепаха болотная (*Emys orbicularis*)

черепаха зеленая (*Chelonia mydas*)

Отряд Чешуйчатые (*Squamata*)

Подотряд Ящерицы (*Sauria, или Lacertilia*)

Виды: ящерица прыткая (*Lacerta agilis*)

ящерица живородящая (*Lacerta vivipara*)

веретеница (*Anguis fragilis*)

желтопузик (*Ophisaurus apodus*)

варан серый (*Varanus griseus*)

Подотряд Змеи (*Ophidia*, или *Serpentes*)

Виды: уж обыкновенный (*Natrix natrix*)

гадюка (*Vipera berus*)

медянка (*Coronella austriaca*)

кобра королевская (*Naja naja*)

гюрза (*Vipera lebetina*)

### **Класс Птицы (*Aves*)**

#### **Подкласс Веерохвостые, или Настоящие птицы**

(*Neornithes, seu Ornithurae*)

Надотряд Плавающие птицы, или Пингвины (*Impennes*)

Вид: пингвин императорский (*Aptenodytes forsteri*)

Надотряд Бегающие, или Бескилевые, или Страусовые птицы  
(*Ratitae*)

Вид: страус африканский (*Struthio camelus*)

Надотряд Типичные птицы (*Neognathae*)

Отряд Гусеобразные (*Anseriformes*)

Вид: лебедь-кликун (*Cygnus cygnus*)

Отряд Соколообразные (*Falconiformes*)

Вид: пустельга (*Falco tinnunculus*)

Отряд Курообразные (*Galliformes*)

Вид: куропатка белая (*Lagopus lagopus*)

Отряд Голубеобразные (*Columbiformes*)

Вид: голубь сизый (*Columba livia*)

Отряд Дятлообразные (*Piciformes*)

Вид: дятел черный, желна (*Dryocopus martius*)

Отряд Воробьинообразные (*Passeriformes*)

Вид: скворец обыкновенный (*Sturnus vulgaris*)

### **Класс Млекопитающие (*Mammalia*)**

#### **Подкласс Первозвери (*Prototheria*)**

Виды: ехидна австралийская (*Tachyglossus aculeatus*)  
утконос (*Ornithorhynchus anatinus*)

#### **Подкласс Настоящие звери (*Theria*)**

##### **Инфракласс Низшие звери (*Metatheria*)**

Отряд Сумчатые (*Marsupialia*)

Виды: кенгуру серый большой (*Macropus giganteus*)  
коала (*Phascolarctos cinereus*)

##### **Инфракласс Плацентарные, или Высшие звери (*Eutheria*)**

Отряд Насекомоядные (*Insectivora*)

Виды: еж европейский (*Erinaceus europaeus*)  
крот европейский (*Talpa europaea*)

Отряд Рукокрылые (*Chiroptera*)

Виды: вечерница рыжая (*Nyctalus noctula*)  
складчатогуб широкоухий (*Tadarida teniotis*)

Отряд Приматы (*Primates*)

Виды: мартышка зеленая (*Cercopithecus sabaeus*)  
шимпанзе обыкновенный (*Pongo troglodytes*)  
горилла (*Gorilla gorilla*)

Отряд Зайцеобразные (*Lagomorpha*)

Виды: заяц-беляк (*Lepus timidus*)  
кролик европейский (*Oryctolagus cuniculus*)  
Отряд Грызуны (*Rodentia*)  
Виды: бобр (*Castor fiber*)  
крыса черная (*Rattus rattus*)  
ондатра (*Ondatra zibethicus*)  
Отряд Хищные (*Carnivora*)  
Виды: волк (*Canis lupus*)  
медведь бурый (*Ursus arctos*)  
лев (*Panthera leo*)  
тигр (*Panthera tigris*)  
Отряд Непарнокопытные (*Perissodactyla*)  
Виды: носорог индийский (*Rhinoceros unicornis*)  
зебра горная (*Equus zebra*)  
лошадь домашняя (*Equus caballus*)  
Отряд Парнокопытные (*Artiodactyla*)  
Подотряд Нежвачные (*Nonruminantia*)  
Виды: кабан дикий (*Sus scrofa*)  
гиппопотам (*Hippopotamus amphibius*)  
Подотряд Жвачные (*Ruminantia*)  
Виды: лось (*Alces alces*)  
жираф (*Giraffa camelopardalis*)  
зубр европейский (*Bison bonasus*)

Учебное издание

**Медведская** Тамара Вячеславовна,  
**Мацинович** Мария Степановна,  
**Рубина** Людмила Ивановна,  
**Миклашевская** Елена Викторовна

## **ЗООЛОГИЯ**

Рабочая тетрадь

Ответственный за выпуск	Т. В. Медведская
Технический редактор	Е. А. Алисейко
Компьютерный набор	Л. И. Рубина
Компьютерная верстка	Т. А. Никитенко
Корректор	Е. В. Морозова

Подписано в печать 07.08.2025. Формат 60×84 1/16.

Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 4,0. Уч.-изд. л. 2,31. Тираж 150 экз. Заказ 2577.

Издатель: учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»  
государственная академия ветеринарной медицины».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.

Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.

Тел.: (0212) 48-17-70.

E-mail: rio@vsavm.by

<http://www.vsavm.by>

ISBN 978-985-591-245-4

