



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Биология и общая патология»

## **Учебно-методическое пособие** по дисциплине

# **«Биология с основами экологии»**

Авторы  
Карантыш Г.В.  
Ермаков А.М.



Ростов-на-Дону, 2017

## Аннотация

В рабочей тетради изложены задания для выполнения лабораторных занятий по курсу «Биология и основами экологии». Предназначена для студентов заочного отделения, обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария».

## Авторы

д.б.н., доцент кафедры «БиОП» Карантыш Г.В.,  
д.б.н., профессор кафедры «БиОП» Ермаков А.М.



## Оглавление

<b>Введение .....</b>	<b>4</b>
<b>Лабораторная работа № 1.....</b>	<b>6</b>
<b>Лабораторная работа № 2.....</b>	<b>10</b>
<b>Лабораторная работа № 3.....</b>	<b>13</b>
<b>Лабораторная работа № 4.....</b>	<b>16</b>
<b>Лабораторная работа № 5.....</b>	<b>19</b>
<b>Лабораторная работа № 6.....</b>	<b>21</b>
<b>Лабораторная работа № 7.....</b>	<b>23</b>
<b>Лабораторная работа № 8.....</b>	<b>27</b>
<b>Список литературы .....</b>	<b>29</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Задания для лабораторных занятий разработаны на основе требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки специалистов по направлению 36.05.01 - Ветеринария.

Изучение дисциплины «Биология с основами экологии» направлена на выработку общепрофессиональной компетенции (ОПК-3) у обучающихся, которые должны обладать способностью и готовностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач.

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- свойства и уровни организации живого;
- основные понятия и законы биологии и экологии применительно к живым системам и профилю подготовки;
- принципы классификации живых организмов, таксономические группы микроорганизмов, растений, грибов, животных, а также вирусов;
- экологические принципы рационального природопользования.

### **Уметь:**

- применять знания фундаментальных биологических закономерностей для принятия оптимальных решений в своей профессиональной деятельности;
- грамотно объяснять процессы, происходящие в организме, с точки зрения общебиологической и экологической науки;
- рационально использовать биологические особенности животных;
- применять знания по классификации живых организмов в профессиональной деятельности.

### **Владеть**

- биологической номенклатурой и терминологией,
- навыками самостоятельного изучения новых разделов фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний.

В рабочей тетради для лабораторных работ по курсу «Биология с основами экологии» представлены работы, которые должны выполнить студенты, обучающиеся на заочном отделении. Согласно учебному плану по данному курсу предусмотрено 8 часов лабораторных занятий. Для успешного выполнения заданий

на лабораторных занятиях студент должен быть подготовлен к его выполнению, поэтому перед каждой работой указываются вопросы, к ответам на которые обучающийся должен быть готов. Задания следует выполнять письменно и предоставлять для контроля преподавателю в установленные им сроки. Рисунки и схемы следует выполнять ручкой или карандашом. В конце рабочей тетради приведен список источников литературы, которым следует пользоваться при подготовке к лабораторным работам.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1.

### Сущность жизни, свойства и уровни организации живого.

**Целью выполнения данной работы** является получение теоретических знаний о свойствах живых систем, их уровнях организации, а также видах и характеристиках обменных процессов.

Вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. В чем заключается всеобщий методологический подход к пониманию сущности жизни? Когда он возник и в связи с чем?

2. Можно ли определить сущность жизни? Если да, то в чем заключается это определение и каковы его научные обоснования?

3. Назовите свойства живого. Укажите, какие из этих свойств характерны для неживого и какие только для живого.

4. Почему нуклеопротейды считают субстратом жизни и при каких условиях они выполняют эту роль?

5. Какое значение для биологии имеет подразделение живого на уровни организации?

6. Какими общими чертами характеризуются разные уровни организации живого?

7. В чем заключаются особенности обмена веществ и энергии при пластическом и энергетическом обменах?

8. Каковы особенности тканевого дыхания у аэробных и анаэробных организмов?

Для выполнения данной лабораторной работы студент должен заполнить таблицы 1-4.

Для живых систем характерен ряд свойств, к которым относят самовоспроизведение, специфичность организации, упорядоченность структуры, целостность и дискретность, рост и развитие, обмен веществ и энергии, наследственность и изменчивость, раздражимость, движение, внутренняя регуляция, специфичность взаимоотношений со средой.

Схематично уровни организации живого представлены на рисунке 1.

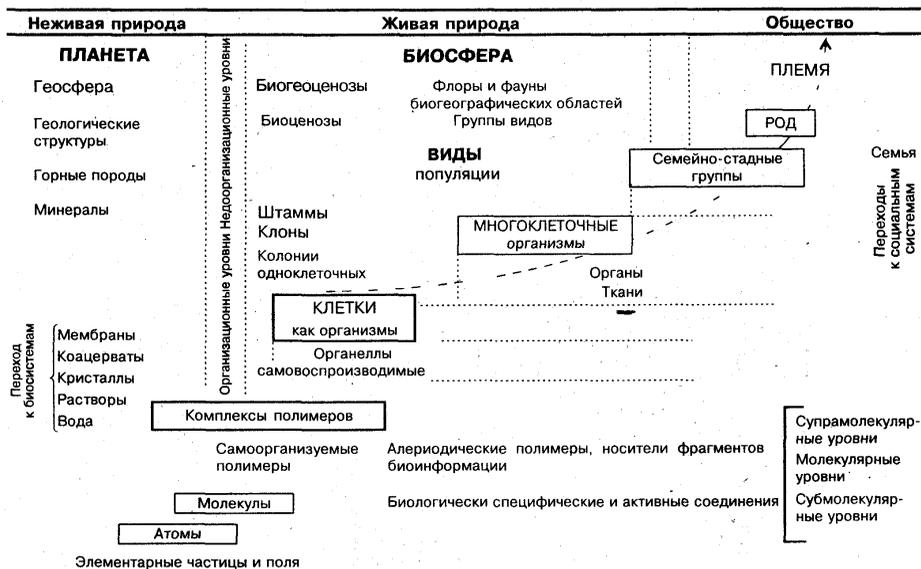


Рис. 1. Уровни организации живого.

Таблица 1 - Свойства живых систем

Свойство	Характеристика
Воспроизведение	
Специфичность организации	
Упорядоченность структуры	
Целостность и дискретность	
Рост и развитие	
Обмен веществ и энергии	
Наследственность и изменчивость	
Раздражимость	
Движение	
Внутренняя регуляция	
Специфичность взаимоотношений со средой	

Дайте краткую характеристику уровней организации живого, закончите заполнение таблицы 2.

Таблица 2 - Краткая характеристика уровней организации живого

Уровень	Краткая характеристика
Молекулярный	<p>Характеризуется однообразием единиц организации. Организуется в сложные высокомолекулярные органические соединения, такие, как белки, нуклеиновые кислоты и др. Наследственная информация заложена в молекулах ДНК. Основным органическим компонентом живых организмов являются белки, состоящие из аминокислот. На молекулярном уровне осуществляется фиксация лучистой энергии и превращение этой энергии в химическую, запасаемую в клетках в углеводах и других химических соединениях, а химической энергии углеводов и других молекул - в биологически доступную энергию, запасаемую в форме макроэнергетических связей АТФ.</p> <p>Специфика биологических макромолекул определяется также и тем, что процессы биосинтеза осуществляются в результате одних и тех же этапов метаболизма.</p>
Субклеточный	<p>Существует несколько десятков клеточных компонентов у про- и эукариот....</p> <p>Ядро. Ядрышко ...</p>
Клеточный	<p>Элементарная структурная функциональная единица – клетка. Выделяют про- и эукариотические клетки, которые различаются.....</p>
Органно-тканевой	
Организменный	<p>Элементарной единицей организменного уровня является особь (организм) в ее развитии от момента зарождения до прекращения существования в качестве живой системы, что позволяет также назвать этот уровень онтогенетическим. Характеризуется большим разнообразием форм.</p>
Видовой	Количество видов на Земле - ...
Популяционно-видовой	
Биогеоценотический и биосферный	

Таблица 3 - Обмен веществ и энергии

Вид обмена	Определение	Тип химической реакции	Энергетические особенности обмена веществ	Биологическое значение
Пластический обмен				
Энергетический обмен				

Таблица 4 - Особенности тканевого дыхания аэробных и анаэробных организмов

Группа организмов	Присутствие O <sub>2</sub>	Биохимические процессы	Конечные продукты окисления	Основные представители
Аэробы				
Анаэробы				

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2.

### Изучение строения и функций клеток и их структурных элементов

**Целью лабораторной работы** является расширение теоретических представлений о строении и функциях клеток про- и эукариот, а также морфофункциональной структуре клеточных структур.

Вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Какие методы изучения клеток вы знаете?
2. Сформулируйте основные положения клеточной теории.
3. Почему клетку определяют в качестве элементарной единицы жизни и в чем заключаются доказательства того, что клетка действительно является элементарной единицей жизни? Что представляют собой межклеточные структуры?

4. Назовите два процесса, которые являются общими для всех живых систем.

- б. Назовите принципиальные различия между клетками прокариотами и клетками-эукариотами. Является ли одноклеточность признаком прокариот?

6. Назовите и охарактеризуйте компоненты мембранной системы клеток животных. Есть ли мембранная система в клетках растений?

7. Охарактеризуйте цитоплазматический матрикс и клеточные органеллы. Что собой представляет цитозоль? Как организован цитоскелет и каковы его компоненты?

8. Каковы структура и роль клеточного ядра? Есть ли различия между ядрами клеток животных и клеток растений?

9. Каковы структура и функции митохондрий? Все ли клетки обладают митохондриями?

10. Что понимают под биологическими молекулами?

11. Что собой представляют лизосомы и какова их роль?

12. Какова структура и функции белков? Каково значение ферментов в жизни клеток? Все ли белки являются ферментами и в чем заключается их действие?

13. Современные представления о происхождении клеток прокариот и клеток-эукариот.

14. Каковы причины гибели клеток? Существует ли генетический механизм, контролирующей гибель клеток?

Для выполнения данной лабораторной работы студент должен заполнить таблицы 5-6.

Таблица 5 - Основные свойства прокариотических и эукариотических клеток

Отличительные особенности	Прокариоты	Животные	Растения	Грибы
Размеры клеток				
Клеточная организация				
Генетический материал				
Структурные особенности рибосом				
Органеллы				
Особенности строения клеточной стенки				
Структура жгутиков				
Локализация процессов дыхания				
Локализация процесса фосфорилирования				
Способность к фиксации азота				

Таблица 6 - Функции некоторых белков человека и животных

Тип белка	Функция
<b>Структурные белки:</b>	
Гликопротеиды	Образуют клеточные стенки
Белки мембран	
Белки вирусного капсида	
Коллаген	
Эластин	
Кератин	
Ферменты	
<b>Гормоны :</b>	
Инсулин	
Аденокортикотропный	
Гормон роста	

Продолжение таблицы 6.

<b>Тип белка</b>	<b>Функция</b>
<b>Двигательные белки:</b>	
Миозин	
Актин	
Дипеин	
<b>Транспортные белки :</b>	
Гемоглобин	
Гемоцианин	
Миоглобин	
<b>Защитные белки:</b>	
Антитела	
Комплемент	
Фибриноген	
Тромбин	
<b>Токсины :</b>	
Ботулистический токсин	
Змеиный яд	
Рицин	

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3.

### Размножение и индивидуальное развитие организмов

**Целью лабораторной работы** является сформировать представление о разных типах размножения и развития организмов.

Вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Дайте определения понятий «размножение», «половое размножение», «бесполое размножение».

2. Перечислите типы бесполого и полового размножения, дайте им характеристику. Приведите примеры организмов, для которых характерно половое и бесполое размножение.

3. В чем особенности процессов, происходящих при прямом развитии организмов, непрямом развитием с полным и неполным превращением.

Для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующие задания.

1. Заполните таблицу 7.

Таблица 7 - Способы размножения организмов

Бесполое размножение			Половое размножение		
Типы бесполого размножения	Характеристика процесса	Примеры организмов	Типы полового размножения	Характеристика процесса	Примеры организмов
Деление			Изогамия		
Почкование			Гетерогамия		
Фрагментация			Оогамия		
Спорообразование			Партеногенез		
Вегетативное размножение					

2. Рассмотрите под микроскопом препараты раздаточного материала «Эмбриология» и зарисуйте половые клетки животных (сперматозоид и яйцеклетку). Отметьте особенности их строения. Опишите особенности строения изолецитальных, телолецитальных и централецитальных яйцеклеток.

сперматозоид	яйцеклетка

---



---



---



---



---

3. Дайте определение понятиям «онтогенез», «филогенез», «развитие». Заполните таблицу 8.

Таблица 8 - Типы развития организмов

Типы развития организмов	Характеристика процессов	Представители
Прямое развитие		
Непрямое развитие с полным превращением		
Непрямое развитие с неполным превращением		

4. Рассмотрите под микроскопом препараты раздаточного материала «Эмбриология» и зарисовать фазы эмбрионального периода: дробление с образованием бластулы; гастрюляция; первичный органогенез; дифференцировка клеток зародыша. Опишите периоды индивидуального развития организмов.

дробление с образованием бластулы	гастрюляция
первичный органогенез	Дифференцировка клеток зародыша



Описание периодов индивидуального развития организмов.

---

---

---

---

---

---

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4.

### Биоразнообразие бактерий. Структурно-функциональные особенности вирусов

**Целью лабораторной работы** является формирование теоретических представлений об одноклеточных формах жизни, их классификации, об отличиях доядерных и ядерных организмов, строении вирусов, а также роли бактерий и вирусов в природе и жизни человека и животных.

Вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Дайте определение систематике и назовите ее основные разделы.

2. Что вы понимаете под искусственными системами, когда их стали использовать и какова их роль сейчас в классификации организмов?

3. Что вы понимаете под естественными системами и какова их роль в классификации организмов?

4. Перечислите основные методы, используемые в систематике. Какие из них являются главными?

5. Назовите основные таксономические единицы и правила использования бинарной номенклатуры.

6. Как вы понимаете различия между доядерными и ядерными организмами?

7. Назовите подцарства доядерных организмов.

8. Что вы знаете об архебактериях и об их свойствах, которых нет у других доядерных организмов?

9. Какова роль бактерий в природе и в жизни человека? Какие морфологические формы бактерий Вы знаете?

10. Чем отличаются зеленые водоросли от цианобактерий?

11. Охарактеризовать размеры, структуру и строение вирусов. Как организованы вирусы, каковы сходства и различия в организации их геномов?

12. Можно ли считать вирусы живыми организмами? Охарактеризовать свойства вирусов, как позволяющие, так и не позволяющие отнести вирусы к живым организмам.

13. Классификация вирусов. Назовите наиболее известные вирусы человека, животных и растений. Заболевания, вызываемые вирусами. Перечислить заболевания, вызываемые вирусами у растений, животных, человека. Охарактеризовать способы передачи вирусных инфекций. Роль вирусов в качестве экспериментальных моделей в молекулярной биологии.

Для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующие задания.

1. Привести схематический разрез вируса, имеющего капсомерное строение, изобразить строение бактериофага.



#### Строение бактериофага

2. Сделать временные препараты сенной палочки и рассмотреть под микроскопом

Ход работы.

Берут 25 г сена, мелко нарезают, помещают в колбу и заливают 200 мл водопроводной воды. Для нейтрализации в колбу добавляют щепотку мела и кипятят в течение 30 мин. При кипячении в раствор переходят питательные вещества и отмирает громадное количество различных неспоровых и спорных микроорганизмов. Споры же сенной палочки не погибают. Они выдерживают кипячение в течение 2 ч.

Для того чтобы прорастить споры сенной палочки, поступают следующим образом. Полученный отвар сена, цвета чая, средней густоты, сливают в другую колбу слоем не толще 1-2 см, закрывают ватной пробкой и помещают в термостат при температуре +25... + 30°C. Через 2—3 суток жидкость сначала помутнеет, а затем покроется беловатой пленкой, состоящей из сенных бактерий (споры превращаются в бактерии).

Стеклянной палочкой переносят кусочек пленки с жидкостью на предметное стекло, для лучшей видимости добавляют каплю метиленового синего и закрывают покровным стеклом. При большом увеличении микроскопа препарат рассматривают и зарисовывают.

Описать процессы генетической рекомбинации у бактерий: трансформация, конъюгация, трансдукция. Записать в тетрадь значение бактерий для человека и других организмов.

Представить схематическое изображение четырех основных

форм бактерий. Привести примеры наиболее распространенных полезных бактерий и бактерий, вызывающих заболевания животных и человека, каждой из четырех морфологических типов.

Кокки	Бациллы
Вибрионы	Спириллы

Морфологические типы бактерий

Примеры бактерий (полезных и патогенных):

Кокки

---

---

Бациллы

---

---

Вибрионы

---

---

Спириллы

---

---

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5.

### Биоразнообразие грибов, их свойства и значение

**Целью лабораторной работы** является сформировать представление о биоразнообразии грибов, их строении и особенностях жизнедеятельности.

Вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Особенности строения грибов, их отличия от растений и животных.
2. Особенности размножения грибов.
3. Стадии развития грибов.
4. Классификация грибов.
5. Значение грибов в природе и жизни растений, животных и человека.
6. Патогенные грибы, примеры. Заболевания, вызываемые грибами.

Для выполнения лабораторной работы выполните следующие задания.

1. Рассмотреть под микроскопом временные препараты плесневых грибов.

Ход работы.

Для приготовления препарата плесневых грибов типа «раздавленная капля» на чистое, обезжиренное предметное стекло наносят каплю этилового спирта или смеси равных объемов этилового спирта и глицерина. Двумя препаровальными иглами берут небольшой кусочек воздушного мицелия плесневого гриба так, чтобы на нем обязательно были органы размножения (конидии или спорангии), и помещают в приготовленную каплю. Иглой осторожно расправляют гифы, стараясь не повредить мицелий и особенно органы размножения. После этого накрывают препарат покровным стеклом. Старые культуры для исследования брать не рекомендуется, так как при приготовлении из них препарата органы размножения легко разрушаются.

Промикроскопировать препарат плесневых грибов. Сначала его рассматривают при увеличении объектива 8х или 10х, затем при увеличении 20х. Найти органы размножения грибов и определить, что это: конидии или спорангии. Затем найти гифы, на которых они находятся, определить их вид и расположение на мицелии и относительно друг друга.

Зарисуйте одного из представителей царства грибов, сде-

айте обозначения частей гриба.

2. Изучите особенности размножения грибов их распространение и значение. Дайте краткую характеристику представителям отделов грибов (табл. 9).

Таблица 9 – Характеристика разных отделов/классов грибов

Отделы, классы	Особенности строения вегетативного тела	Покровы	Бесполое спороношение	Тип полового процесса	Половое спороношение	Подвижные стадии	Особенности строения и типы плодовых тел
Слизевики							
Хитридиомицеты							
Оомицеты							
Зигомицеты							
Аскомицеты							
Дейтериомицеты							
Базидомицеты							
Грибы, входящие в структуру лишайников							

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6.

### Биоразнообразии растений. Лекарственные и ядовитые растения

**Целью лабораторной работы** является ознакомление с биоразнообразием растений, их значением в биосфере и жизни человека и животных.

Вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Таксономические группы водорослей. Особенности среды обитания водорослей. Экологические группировки водорослей. Сожительство водорослей с другими организмами (эпифитизм, эндوفитизм, паразитизм, мутуализм). Значение водорослей в биосфере и жизни человека и животных.

2. Таксономические группы высших растений: отдел Мохообразные, отдел Плауновые, отдел Хвощевидные, отдел Папоротниковидные, отдел Голосеменные, отдел Покрытосеменные.

3. Экологические группы высших растений.

4. Значение высших растений в биосфере и жизни человека и животных.

5. Ядовитые и лекарственные растения: примеры и применение в фармакологии.

6. Какие свойства характерны для высших растений?

7. Что означает у растений чередование поколений и какова его биологическая роль?

8. Существуют ли различия между моховидными и папоротникообразными растениями? Существует ли общность в их происхождении?

9. Современные представления о происхождении голосеменных растений. Каково их значение в природе и в жизни человека?

10. Почему покрытосеменные имеют такое название? Каково значение цветка? В чем заключается двойное оплодотворение у покрытосеменных?

11. Современные представления о происхождении покрытосеменных растений?

При выполнении лабораторной работы выполните следующие задания.

1. На примере классификации отдела Покрытосеменных растений (рис. 2) нарисуйте схемы классификации других таксономических групп растений (отдела Мохообразных, отдела Плауновых, отдела Хвощевидных, отдела Папоротниковидных, отдела

Голосеменных).



Рис. 2. Пример классификации покрытосеменных растений

2. Пользуясь гербарным и иллюстрированным табличным материалами в соответствии с систематикой семейств познакомиться с морфологическими особенностями различных представителей растений (согласно предъявленным преподавателем на занятии). Определите их отношение к таксономическим группам.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7.

### Биоразнообразии животных. Одноклеточные животные. Тип Губки. Тип Кишечнополостные

**Целью лабораторной работы** является ознакомление с биоразнообразием животных (одноклеточные, Губки, Кишечнополостные).

Вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Таксономические группы одноклеточных животных.
2. Практическое значение саркодовых и их роль в природе.
3. Особенности строения жгутиконосцев. Способы питания у жгутиконосцев. Эволюционная роль колониальных жгутиконосцев. Назовите жгутиконосцев, которые могут быть возбудителями заболеваний человека. Меры борьбы и профилактики с паразитарными жгутиконосцами.

4. Какие заболевания вызывают лейшмании, трипаномы, лямблии?

5. Чем вызвано чередование поколений у малярийного плазмодия?

6. Почему инфузорий называют высокоорганизованными одноклеточными?

7. Типы строения губок. Какие клетки имеются в стенках тела губки? Являются ли губки тканевыми животными? Роль губок в природе. Сколько слоев образуют стенку тела гидроидных? Способы размножения у класса гидроидные. Внешнее строение сцифоидных и гидроидных медуз. Последовательные стадии в жизненном цикле аурелии. Процесс передвижения и питания у кишечнополостных. Роль кишечнополостных в природе и значение для человека?

8. Классификация гельминтов. Различия между плоскими и круглыми гельминтами. Происхождение круглых гельминтов.

9. Принципы классификации членистоногих, основные черты эволюции животных этого типа. Значение членистоногих в природе и жизни человека.

10. Какова древность иглокожих?

При выполнении лабораторной работы выполните следующие задания.

1. Рассмотрите под микроскопом постоянный препарат мазка крови человека больного малярией. Изучите последовательные стадии развития малярийного плазмодия в эритроцитах. Зарисуйте и подпишите стадии жизненного цикла малярийного плазмо-

дия.

2. Вставьте пропущенные слова в следующий текст:

Самые опасные и распространенные протозойные болезни

1. Заболевание **малярия** является смертельным и передается человеку \_\_\_\_\_. Как только инфекция попадает в человеческий организм, простейшие начинают созрывать в клетках \_\_\_\_\_. Симптомы болезни:

---

---

---

2. Группа заболеваний, именуемая «**амебиаз**», включает общую дизентерию амебную и амебный абсцесс легких, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_. Характерными признаками болезни являются: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, сопровождаемые судорогами. Если болезнь не лечить, то могут возникнуть абсцессы в различных частях тела и язвы в толстом кишечнике.

3. **Африканский трипаносомоз** (сонная болезнь). Возбудитель - простейшие, переносчиками которых являются \_\_\_\_\_. Симптомы заболевания начинаются с \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_. Если болезнь не лечить на ранних стадиях, то могут поражаться различные жизненно важные органы, включая, \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_. Также может возникнуть спутанность сознания,

\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_.

4. Болезнь **токсоплазмоз** возникает в результате попадания в организм простейших \_\_\_\_\_. Заразиться можно при поедании \_\_\_\_\_, употреблении в пищу невымытых овощей. Токсоплазмоз может протекать бессимптомно или вызвать заболевания гриппоподобные.

3. Рассмотрите на гистологическом препарате гидру в продольном и поперечном разрезе. Зарисуйте и подпишите части тела, ткани и типы клеток гидры.

<p>Продольный разрез гидры</p>	<p>Поперечный разрез гидры</p>
--------------------------------	--------------------------------

4. Рассмотрите рисунок 3 и подпишите обозначения. Опишите состав и особенности пчелиной семьи как целостной биологической и хозяйственной единицы.

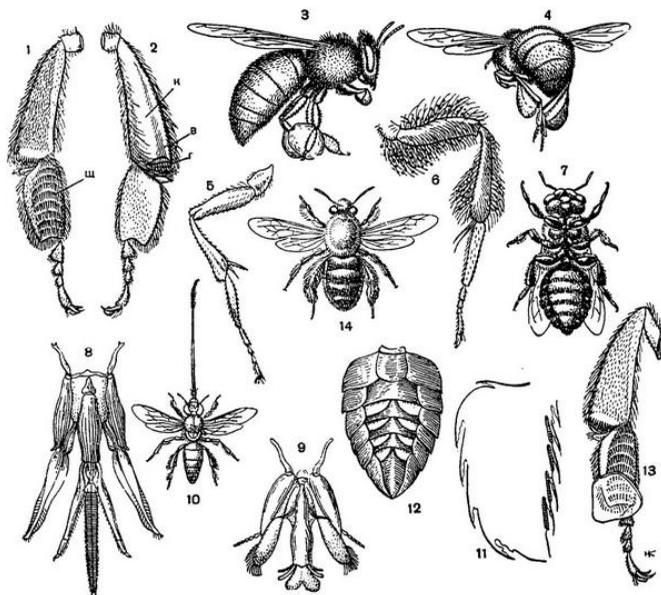


Рис. 3. Морфологические особенности пчел

- 1 - \_\_\_\_\_
- 2 - \_\_\_\_\_
- 3 - \_\_\_\_\_
- 4 - \_\_\_\_\_
- 5 - \_\_\_\_\_
- 6 - \_\_\_\_\_
- 7 - \_\_\_\_\_
- 8 - \_\_\_\_\_
- 9 - \_\_\_\_\_
- 10 - \_\_\_\_\_
- 11 - \_\_\_\_\_
- 12 - \_\_\_\_\_

Состав и особенности пчелиной семьи.

---



---



---



---



---



---



---



---

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8.

### Биоразнообразии позвоночных животных

**Целью лабораторной работы** является изучение таксономических групп позвоночных животных, особенностей их адаптации.

Вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Классификация Хордовых животных.
2. Каковы признаки, характерные для типа Хордовые?

Классификация Хордовых.

3. Эволюционное значение бесчерепных.
4. Характерные черты позвоночных.
5. Филогенетическое значение круглоротых и рыб.
6. В чем заключается филогенетическое значение земноводных? С какими ароморфозами связана эволюция животных этого класса?

7. Назовите прогрессивные черты пресмыкающихся. Каковы происхождение и эволюционное значение пресмыкающихся?

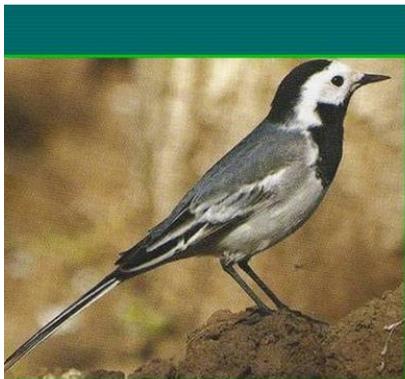
8. Прогрессивные черты в организации и приспособлении к полету птиц. Происхождение животных этого класса.

9. Главнейшие признаки, характерные для млекопитающих, и их прогрессивные черты. Происхождение млекопитающих.

При выполнении лабораторной работы выполните следующие задания.

1. Составьте схему таксономических групп хордовых животных.

2. Напишите принадлежность следующих видов животных к таксономическим группам используя схему (рис. 4): белая акула, пиленгас, красноухая черепаха, аллигатор, утконос, королевский пингвин, воробей домовый, страус Эму, северный олень, заяц русак, белый медведь.



- Царство - Животные
- Тип - Хордовые
- Класс - Птицы
- Отряд - Воробьиные
- Семейство - Трясогузковые
- Род - Трясогузки
- Вид - Белая трясогузка
- (*Motacilla alba* L.)

Рис. 4. Пример описания принадлежности к таксономическим группам животных

Закончите заполнение таблицы 10.

Таблица 10 - Основные признаки подтипов типа Хордовые

Подтип	Признаки
Бесчерепные	<p>Данный подтип представлен группой морских хордовых, к которой относят около 30 видов мелких животных — ланцетников. Представители этого подтипа не имеют черепа и головного мозга. Строение бесчерепных достаточно примитивно. Хорда пожизненно служит им внутренним скелетом. Функции центральной нервной системы выполняет нервная трубка.</p>
Позвоночные	<p>Объединяет большинство видов хордовых.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Основные признаки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хорда заменена позвоночником, состоящим из хрящевых или костных позвонков;</li> <li>- органы дыхания - _____</li> <li>_____;</li> <li>- кровеносная система _____, для движения крови служит _____;</li> <li>- головной мозг защищен _____;</li> <li>- головной мозг хорошо развит, деятельность основана на _____, что позволяет быстро приспосабливаться к меняющимся условиям среды обитания.</li> </ul>
Оболочники	<p>Включает около _____ видов хордовых животных, которые распространены _____.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### **Основная литература:**

Тулякова О.В. Биология с основами экологии: учебное пособие. - Директ-Медиа, 2014. – [Электронный ресурс] - [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=235801](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=235801)

### **Дополнительная литература:**

Коростелёва Л.А., Коцаев А.Г. Основы экологии микроорганизмов. - СПб.: Лань, 2013.

Госманов Р.Г., Колычев Н.М., Плешакова В.И. Ветеринарная вирусология. - СПб.: Лань, 2016.

Васильев Ю.Г., Трошин Е.Я., Яглов В.В. Цитология, гистология, эмбриология. – СПб.: Лань, 2013.

Максимов В.И., Гудин В.А., Лысов В.Ф. Физиология и этология сельскохозяйственных птиц. – СПб.: Лань, 2016.