

**Приложение 1 к РПД Б1.О.03.05 Зоология  
44.03.01 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)  
Направленность (профили)  
Биология. География  
Форма обучения – очная  
Год набора – 2022**

1.	Кафедра	Естественных наук
2.	Направление подготовки	44.03.01 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
3.	Направленность (профили)	Химия. География
4.	Дисциплина (модуль)	Б1.О.03.05 Зоология
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2022

**I. Методические рекомендации по организации работы студентов во время проведения лекционных и лабораторных занятий**

Тематика и содержание лабораторных работ по зоологии охватывает вопросы многообразия, морфологического и анатомического строения, жизненных циклов, приспособлений животных организмов к среде обитания.

Основные виды деятельности студентов на занятиях: микроскопирование, препарирование, зарисовка биологических объектов, прижизненные наблюдения нацелены на создание условий для становления ОПК и ПК. Система лабораторных занятий позволяет студентам овладеть комплексом лабораторных и полевых методов в области зоологии, что соответствует требованиям ФГОС ВО.

Для подготовки к занятиям по зоологии рекомендуется ознакомиться планом занятия, изучить вопросы к занятию по источникам литературы, проработать вопросы для самопроверки.

**Рекомендации для выполнения лабораторных работ по зоологии.**

Для выполнения всех видов письменных работ у учащихся должны быть:

1. рабочая тетрадь, где выполняются письменные работы, в том числе лабораторные/практические работы, домашние задания;
2. отдельный альбом для выполнения биологических рисунков.

**Рекомендации к оформлению отчета по выполнению лабораторной работы по зоологии.**

Все записи в тетрадях должны быть аккуратными, выполняются ручкой с синей пастой.

Схемы, рисунки, таблицы оформляются карандашом.

От предыдущей работы отступают 3-4 клетки и записывают дату проведения. Посередине следующей строки записывают номер лабораторной работы. Далее с новой строки записывают тему работы.

Если в ходе работы задается вопрос, то записывается ответ, если требуется оформить рисунок, заполнить таблицу, то соответственно выполняется рисунок или заполняется таблица.

Рисунки в работе (если они предусмотрены заданиями работы) должны быть выполнены в соответствии с требованиями методических приёмов рисования научного рисунка.

Таблицы заполняются четко и аккуратно. Таблица должна занимать всю ширину тетрадной страницы.

Схемы должны быть крупными и четкими, выполненными простым карандашом (допускается использование цветных карандашей), содержать только главные, наиболее характерные особенности, детали.

При оценке результативности выполнения практической и лабораторной работы используются следующие критерии:

- умение применять теоретические знания при выполнении работы;
- умение пользоваться приборами, инструментами;
- оформление результатов работы.

На лабораторных/практических занятиях важную роль играет биологический рисунок. Как учебное средство рисунок развивает умение наблюдать объект, выделять существенные его черты и в то же время подмечать детали. Изображение объекта и выполнение подписей к рисунку способствуют прочному усвоению знаний о строении биологического объекта.

Казалось бы, в этом качестве предпочтительнее фотография, тем более что в последнее время техника фотографирования вместе с компьютерными технологиями позволяет получать качественные фотографии практически любых биологических объектов. Тем не менее, рисунок сохраняет свою роль в научном исследовании.

Биологический рисунок должен иметь размер не меньше, чем 6х6 см. Не обязательно рисовать все, что видно в микроскоп, достаточно зарисовать небольшой фрагмент. На одной странице альбома может располагаться не более двух рисунков. Над рисунком необходимо написать название препарата. Если это микропрепарат – указать увеличение микроскопа, при котором рассматривался препарат. Все рисунки должны иметь обозначения составных частей, структурных компонентов и т.п. Эти обозначения можно делать на горизонтальных линиях, от которых при помощи линейки проведены указывающие линии к соответствующим частям рисунка. Указывающие линии не должны пересекаться. Если подписей много, их можно заменить цифрами. В этом случае рядом с рисунком или под ним составляется «легенда», в которой цифры расшифровываются.

## II. Планы лабораторных и практических занятий

### Тема 2: Беспозвоночные (40ч)

#### Лабораторная работа №1-3

#### Тема: Подцарство Protozoa (6 часов)

##### План:

1. Тип *Sarcomastigofora*
2. Тип *Apicomplexa*
3. Тип *Ciliophora*

##### Вопросы для самопроверки:

1. Общая характеристика типа *Sarcomastigophora*
2. Характерные черты организации подтипа *Mastigophora*
3. Многообразие жгутиконосцев. Особенности жизнедеятельности *Phytomastigophora*. Значение в природе
4. *Zoomastigophora*. Особенности строения, многообразие и значение в природе. Патогенные жгутиконосцы
5. Опалины. Особенности строения и жизненного цикла
6. Общая характеристика подтипа *Sarcodina*. Эволюция саркродовых
7. Характеристика кл. *Rhizopoda*. Отряды голые амебы (*Lobozoa*), раковинные (*Testacea*), отряд форамениферы (*Foramenifera*)
8. Характеристика класса *Radiolaria*. Строение, размножение, распространение
9. Характеристика класса *Heliozoa*. Строение, размножение, распространение
10. Тип *Sporozoa*. Сравнительная характеристика жизненных циклов споровиков
11. Отряд *Gregarinida*. Строение, образ жизни. Особенности жизненного цикла

12. Отряд Coccidia. Строение и образ жизни, особенности жизненного цикла на примере *Eimeria*. Значение кокцидий
13. Отряд Coccidia. Строение и образ жизни, особенности жизненного цикла на примере *Toxoplasma gondii*.
14. Кровяные споровики ( *Haemosporidia*). Жизненный цикл *Plasmodium vivax*. Борьба с малярией
15. Тип Ciliophora. Строение кортекса инфузорий. Питание, выделение инфузорий
16. Размножение инфузорий. Бесполое и половое размножение инфузорий
17. Многообразие и значение инфузорий.

#### **Литература:**

##### **Основная:**

1. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: учебник для вузов / И. Х. Шарова. - М.: ВЛАДОС, 2004. - 592 с.

##### **Дополнительная:**

1. Барнс Р., Кейлоу П., Олив П., Голдинг Д. Беспозвоночные: новый обобщенный подход. - М.: Мир, 1992
2. Догель В.А. Зоология беспозвоночных: учебник для ун-тов / под ред. проф. Полянского Ю.И. – М.: Высш. школа, 1981. – 606 с.
3. Зеликман З.Л. Малый практикум по зоологии беспозвоночных. - М.: Высшая школа, 1971.
4. Иванов А.В., Полянский Ю.И., Стрелков А.А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. - М., 1981
5. Митина Е.Г., Икко Н.В., Шатецкая В.А. Зоология беспозвоночных: простейшие, низшие многоклеточные, лучистые (задания и упражнения для самостоятельной работы студентов). - Мурманск: МГГУ, 2015. - 49 с.
6. Практикум по зоологии беспозвоночных: Учеб. пособие для студ. пед. вузов, обуч. по спец."Биология" / В.А. Шапкин, З.И. Тюмасева, И.В. Машкова, Е.В. Гуськова. - М.: Академия, 2003. - 208 с.

### **Лабораторная работа № 4-5**

#### **Тема: Типы Spongia, Coelenterata (Cnidaria) (4 часов)**

##### **План:**

1. Внешнее строение и особенности жизнедеятельности губок.
2. Типы организации строения тела губок.
3. Элементы скелета губок.
4. Кл. Hydrozoa. Отр. Hydrida. *Hydra oligastis*: внешнее и внутреннее строение.
5. Кл. Hydrozoa. Отр. Leptolida. *Obelia geniculate*: строение колонии гидроидного полипа, строение гидромедузы.
6. Кл. Sciphozoa. Строение *Aurelia aurita*.
7. Тип Cnidaria. Кл. Anthozoa. П/кл. Octocorallia. Внешнее строение *Gersemia* sp. Внутреннее строение *Umbellula* sp.
8. Тип Cnidaria. Кл. Anthozoa. П/кл. Hexacorallia. Внешнее и внутреннее строение *Actinia equine*
9. Тип Stenophora. Строение *Beroe cucumis*.

##### **Вопросы для самопроверки:**

1. Строение водоносной системы губок.
2. Типы клеточных элементов, встречающихся в теле губок; их функции.
3. Черты примитивности в строении губок.
4. Особенности онтогенеза губок.
5. Многообразие губок, их значение в экосистемах и хозяйственной деятельности человека.
6. Чередование медузоидного и полипоидного поколений в жизненных циклах книдарий.
7. Особенности строения полипов. Строение колоний Hydrozoa.

8. Особенности строения гидроидных и сцифоидных медуз.
9. Особенности строения и жизнедеятельности коралловых полипов.
10. Прогрессивные черты в строении коралловых полипов.
11. Многообразие коралловых полипов, их значение в экосистемах и хозяйственной деятельности человека.
12. Особенности строения и жизнедеятельности гребневиков.

#### **Литература:**

##### **Основная:**

Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: учебник для вузов / И. Х. Шарова. - М.: ВЛАДОС, 2004. - 592 с.

##### **Дополнительная:**

Барнс Р., Кейлоу П., Олив П., Голдинг Д. Беспозвоночные: новый обобщенный подход. - М.: Мир, 1992

Догель В.А. Зоология беспозвоночных: учебник для ун-тов / под ред. проф. Полянского Ю.И. – М.: Высш. школа, 1981. – 606 с.

Зеликман З.Л. Малый практикум по зоологии беспозвоночных. - М.: Высшая школа, 1971.

Иванов А.В., Полянский Ю.И., Стрелков А.А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. - М., 1981

Митина Е.Г., Икко Н.В., Шатецкая В.А. Зоология беспозвоночных: простейшие, низшие многоклеточные, лучистые (задания и упражнения для самостоятельной работы студентов). - Мурманск: МГГУ, 2015. - 49 с.

Практикум по зоологии беспозвоночных: Учеб. пособие для студ. пед. вузов, обуч. по спец. "Биология" / В.А. Шапкин, З.И. Тюмасева, И.В. Машкова, Е.В. Гуськова. - М.: Академия, 2003. - 208 с.

#### **Лабораторная работа № 6-8 Тема: Тип Plathelminthes (6ч).**

##### **План:**

1. Класс Turbellaria. Внешнее строение *Dendrocoelum lacteum*.
2. Класс Trematoda. *Dicrocoelium dendriticum*: внешнее и внутреннее строение
3. Класс Cestoda. *Taeniarrhincus saginatus*: внешнее и внутреннее строение.

##### **Вопросы для самопроверки:**

1. Пищеварительная система и ее модификация у *Plathelminthes*.
2. Выделительная система и ее модификация у *Plathelminthes*.
3. Нервная система и ее модификация у *Plathelminthes*.
4. Строение кожно-мускульного мешка у *Plathelminthes*.
5. Жизненный цикл *Dicrocoelium dendriticum*
6. Гетерогония в жизненном цикле трематод, ее адаптивное значение.
7. Особенности строения Ленточных червей
8. Разнообразие в строении половой системы *Plathelminthes*.
9. Жизненные циклы Ленточных червей
10. Происхождение и филогения плоских червей.

#### **Литература:**

##### **Основная:**

Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: учебник для вузов / И. Х. Шарова. - М.: ВЛАДОС, 2004. - 592 с.

##### **Дополнительная:**

Барнс Р., Кейлоу П., Олив П., Голдинг Д. Беспозвоночные: новый обобщенный подход. - М.: Мир, 1992

Догель В.А. Зоология беспозвоночных: учебник для ун-тов / под ред. проф. Полянского Ю.И. – М.: Высш. школа, 1981. – 606 с.

Зеликман З.Л. Малый практикум по зоологии беспозвоночных. - М.: Высшая школа, 1971.

Иванов А.В., Полянский Ю.И., Стрелков А.А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. - М., 1981

Митина Е.Г., Икко Н.В., Шатецкая В.А. Зоология беспозвоночных: простейшие, низшие многоклеточные, лучистые (задания и упражнения для самостоятельной работы студентов). - Мурманск: МГГУ, 2015. - 49 с.

Практикум по зоологии беспозвоночных: Учеб. пособие для студ. пед. вузов, обуч. по спец."Биология" / В.А. Шапкин, З.И. Тюмасева, И.В. Машкова, Е.В. Гуськова. - М.: Академия, 2003. - 208 с.

### **Лабораторная работа № 9-10 (4ч)**

#### **Тема: Тип Nemathehelminthes**

##### **План:**

1. Кл. Nematoda. *Ascaris sp. Trichocephalus trichiurus*.
2. Препараты яиц паразитических плоских и круглых червей.
3. Кл. Rotifera. Внешнее строение коловраток.

##### **Вопросы для самопроверки:**

1. Прогрессивные черты организации круглых червей по сравнению с плоскими.
2. Строение кожно-мускульного мешка у круглых червей.
3. Особенности строения пищеварительной системы у *Nemathelminthes*.
4. Выделительная система у *Nemathelminthes*.
5. Нервная система и органы чувств у *Nemathelminthes*.
6. Особенности строения половой системы у первично-полостных червей.
7. Типы жизненных циклов у первично-полостных червей.
8. Филогения круглых червей.

##### **Литература:**

###### **Основная:**

Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: учебник для вузов / И. Х. Шарова. - М.: ВЛАДОС, 2004. - 592 с.

###### **Дополнительная:**

Барнс Р., Кейлоу П., Олив П., Голдинг Д. Беспозвоночные: новый обобщенный подход. - М.: Мир, 1992

Догель В.А. Зоология беспозвоночных: учебник для ун-тов / под ред. проф. Полянского Ю.И. – М.: Высш. школа, 1981. – 606 с.

Зеликман З.Л. Малый практикум по зоологии беспозвоночных. - М.: Высшая школа, 1971.

Иванов А.В., Полянский Ю.И., Стрелков А.А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. - М., 1981

Митина Е.Г., Икко Н.В., Шатецкая В.А. Зоология беспозвоночных: простейшие, низшие многоклеточные, лучистые (задания и упражнения для самостоятельной работы студентов). - Мурманск: МГГУ, 2015. - 49 с.

Практикум по зоологии беспозвоночных: Учеб. пособие для студ. пед. вузов, обуч. по спец."Биология" / В.А. Шапкин, З.И. Тюмасева, И.В. Машкова, Е.В. Гуськова. - М.: Академия, 2003. - 208 с.

### **Лабораторная работа № 11-13**

#### **Тема: Тип Annelida (6ч).**

##### **План:**

1. Класс Polyhaeta. *Nereis virens*: внешнее строение.
2. Строение параподии *Nereis virens*.
3. Класс Oligohaeta. Внешнее и внутреннее строение *Lumbricus terrestris*.
4. Класс Hirudinea. Внешнее и внутреннее строение *Hirudo medicinalis*.

##### **Вопросы для самопроверки:**

1. Сравнительный анализ диагностических признаков типов *Plathelminthes*, *Nemathelminthes*, *Annelida*. Черты усложнения организации.

2. Прогрессивные черты организации целомических животных на примере кольчатых червей.
3. Развитие кольчатых червей.
4. Модификация целома у *Polychaeta*, *Oligochaeta*, *Hirudinea*.
5. Пищеварительная система *Polychaeta*, *Oligochaeta*, *Hirudinea*.
6. Кровеносная система *Polychaeta*, *Oligochaeta*, *Hirudinea*.
7. Выделительная система *Polychaeta*, *Oligochaeta*, *Hirudinea*.
8. Половая система *Polychaeta*, *Oligochaeta*, *Hirudinea*.
9. Филогенические отношения в типе *Annelida*.

### **Литература:**

#### **Основная:**

Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: учебник для вузов / И. Х. Шарова. - М.: ВЛАДОС, 2004. - 592 с.

#### **Дополнительная:**

Барнс Р., Кейлоу П., Олив П., Голдинг Д. Беспозвоночные: новый обобщенный подход. - М.: Мир, 1992

Догель В.А. Зоология беспозвоночных: учебник для ун-тов / под ред. проф. Полянского Ю.И. – М.: Высш. школа, 1981. – 606 с.

Зеликман З.Л. Малый практикум по зоологии беспозвоночных. - М.: Высшая школа, 1971.

Иванов А.В., Полянский Ю.И., Стрелков А.А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. - М., 1981

Митина Е.Г., Икко Н.В., Шатецкая В.А. Зоология беспозвоночных: простейшие, низшие многоклеточные, лучистые (задания и упражнения для самостоятельной работы студентов). - Мурманск: МГГУ, 2015. - 49 с.

Практикум по зоологии беспозвоночных: Учеб. пособие для студ. пед. вузов, обуч. по спец."Биология" / В.А. Шапкин, З.И. Тюмасева, И.В. Машкова, Е.В. Гуськова. - М.: Академия, 2003. - 208 с.

### **Лабораторная работа № 14-15**

#### **Тема: Тип Mollusca (4ч)**

#### **План:**

1. Класс Gastropoda. *Helix pomatia*: внешнее строение.
2. Параметры строения раковины брюхоногих моллюсков.
3. Класс Bivalvia. *Mytilus edulis*: внешнее и внутреннее строение.
4. Параметры строения раковины двустворчатых моллюсков.

#### **Вопросы для самопроверки:**

1. Особенности внешнего и внутреннего строения брюхоногих моллюсков.
2. Разнообразие брюхоногих моллюсков, их значение в экосистемах и хозяйственной деятельности человека.
3. Особенности внешнего и внутреннего строения двустворчатых моллюсков.
4. Разнообразие двустворчатых моллюсков, их значение в экосистемах и хозяйственной деятельности человека.

### **Литература:**

#### **Основная:**

Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: учебник для вузов / И. Х. Шарова. - М.: ВЛАДОС, 2004. - 592 с.

#### **Дополнительная:**

Барнс Р., Кейлоу П., Олив П., Голдинг Д. Беспозвоночные: новый обобщенный подход. - М.: Мир, 1992

Догель В.А. Зоология беспозвоночных: учебник для ун-тов / под ред. проф. Полянского Ю.И. – М.: Высш. школа, 1981. – 606 с.

- Зеликман З.Л. Малый практикум по зоологии беспозвоночных. - М.: Высшая школа, 1971.
- Иванов А.В., Полянский Ю.И., Стрелков А.А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. - М., 1981
- Митина Е.Г., Икко Н.В., Шатецкая В.А. Зоология беспозвоночных: простейшие, низшие многоклеточные, лучистые (задания и упражнения для самостоятельной работы студентов). - Мурманск: МГГУ, 2015. - 49 с.
- Практикум по зоологии беспозвоночных: Учеб. пособие для студ. пед. вузов, обуч. по спец."Биология" / В.А. Шапкин, З.И. Тюмасева, И.В. Машкова, Е.В. Гуськова. - М.: Академия, 2003. - 208 с.

### **Лабораторная работа № 16-17**

#### **Тема: Тип Artropoda (4ч).**

##### **План:**

1. Подтип Branchiata. Класс Crustacea. *Astacus sp.*: внешнее и внутреннее строение.
2. Знакомство с представителями отрядов Листоногие, Веслоногие, Усоногие, Эвфаузиевые, Разноногие, Десятиногие. Изучение особенностей их внешнего строения
3. Отр. Aranei. *Araneus diadematus*: внешнее строение, строение ротовых органов и конечности паука
4. Отр. Acari. *Ixodes ricinus*: внешнее строение, строение ротовых органов клеща.

##### **Вопросы для самопроверки:**

1. Общая характеристика подтипа Branchiata.
2. Характеристика класса Ракообразные.
3. Особенности внешнего и внутреннего строения речного рака.
4. Характеристика основных отрядов класса Ракообразные.
5. Многообразие ракообразных, их значение в экосистемах и хозяйственной деятельности человека.
4. . Общая характеристика подтипа Chelicerata.
5. Характеристика класса Паукообразные.
3. Клещи – паразиты человека.

##### **Литература:**

###### **Основная:**

Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: учебник для вузов / И. Х. Шарова. - М.: ВЛАДОС, 2004. - 592 с.

###### **Дополнительная:**

Барнс Р., Кейлоу П., Олив П., Голдинг Д. Беспозвоночные: новый обобщенный подход. - М.: Мир, 1992

Догель В.А. Зоология беспозвоночных: учебник для ун-тов / под ред. проф. Полянского Ю.И. – М.: Вышш. школа, 1981. – 606 с.

Зеликман З.Л. Малый практикум по зоологии беспозвоночных. - М.: Высшая школа, 1971.

Иванов А.В., Полянский Ю.И., Стрелков А.А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. - М., 1981

Митина Е.Г., Икко Н.В., Шатецкая В.А. Зоология беспозвоночных: простейшие, низшие многоклеточные, лучистые (задания и упражнения для самостоятельной работы студентов). - Мурманск: МГГУ, 2015. - 49 с.

Практикум по зоологии беспозвоночных: Учеб. пособие для студ. пед. вузов, обуч. по спец."Биология" / В.А. Шапкин, З.И. Тюмасева, И.В. Машкова, Е.В. Гуськова. - М.: Академия, 2003. - 208 с.

### **Лабораторная работа № 18-20**

#### **Тема: Тип Artropoda (6ч).**

##### **План:**

1. Подтип Tracheata. Класс Insecta. Внешнее строение мраморного таракана (*Nauphoeta cinerea*).
2. Строение бегательной конечности таракана.
3. Подтип Tracheata. Класс Insecta. Внутреннее строение мраморного таракана (*Nauphoeta cinerea*).
4. Строение трахеи таракана.
5. Строение ротового аппарата грызущего и колюще-сосущего типов.
6. Изучение жилкования крыла насекомых.

#### **Вопросы для самопроверки:**

1. Общая характеристика подтипа Tracheata.
2. Характеристика класса Насекомые.
3. Ароморфозы насекомых, позволившие им освоить наземную среду обитания.
4. Характеристика основных отрядов класса Насекомые: Прямокрылые (Orthoptera), Тараканы (Blattodea), Стрекозы (Odonata), Ручейники (Trichoptera), Веснянки (Plecoptera), Поденки (Ephemeroptera), Равнокрылые (Homoptera), Бабочки (Lepidoptera), Клопы (Hemiptera), Жуки (Coleoptera), Перепончатокрылые (Hymenoptera), Перепончатокрылые (Hymenoptera).

#### **Литература:**

##### **Основная:**

Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: учебник для вузов / И. Х. Шарова. - М.: ВЛАДОС, 2004. - 592 с.

##### **Дополнительная:**

Барнс Р., Кейлоу П., Олив П., Голдинг Д. Беспозвоночные: новый обобщенный подход. - М.: Мир, 1992

Догель В.А. Зоология беспозвоночных: учебник для ун-тов / под ред. проф. Полянского Ю.И. – М.: Высш. школа, 1981. – 606 с.

Зеликман З.Л. Малый практикум по зоологии беспозвоночных. - М.: Высшая школа, 1971.

Иванов А.В., Полянский Ю.И., Стрелков А.А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. - М., 1981

Митина Е.Г., Икко Н.В., Шатецкая В.А. Зоология беспозвоночных: простейшие, низшие многоклеточные, лучистые (задания и упражнения для самостоятельной работы студентов). - Мурманск: МГГУ, 2015. - 49 с.

Практикум по зоологии беспозвоночных: Учеб. пособие для студ. пед. вузов, обуч. по спец."Биология" / В.А. Шапкин, З.И. Тюмасева, И.В. Машкова, Е.В. Гуськова. - М.: Академия, 2003. - 208 с.

#### **Практическая работа № 1,2 (4ч).**

##### **Тема: Жизненные циклы паразитических червей**

##### **План:**

1. Особенности жизненных циклов сосальщиков, моногеней, ленточных червей;
2. Происхождение паразитизма у плоских червей; особенности строения, связанные с паразитизмом;
3. Особенности жизненных циклов круглых червей;
4. Происхождение паразитизма у нематод; особенности строения, связанные с паразитизмом.

#### **Литература:**

##### **Основная:**

Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: учебник для вузов / И. Х. Шарова. - М.: ВЛАДОС, 2004. - 592 с.

##### **Дополнительная:**

Барнс Р., Кейлоу П., Олив П., Голдинг Д. Беспозвоночные: новый обобщенный подход. - М.: Мир, 1992

Догель В.А. Зоология беспозвоночных: учебник для ун-тов / под ред. проф. Полянского Ю.И. – М.: Высш. школа, 1981. – 606 с.

Зеликман З.Л. Малый практикум по зоологии беспозвоночных. - М.: Высшая школа, 1971.

Иванов А.В., Полянский Ю.И., Стрелков А.А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. - М., 1981

Митина Е.Г., Икко Н.В., Шатецкая В.А. Зоология беспозвоночных: простейшие, низшие многоклеточные, лучистые (задания и упражнения для самостоятельной работы студентов). - Мурманск: МГГУ, 2015. - 49 с.

Практикум по зоологии беспозвоночных: Учеб. пособие для студ. пед. вузов, обуч. по спец. "Биология" / В.А. Шапкин, З.И. Тюмасева, И.В. Машкова, Е.В. Гуськова. - М.: Академия, 2003. - 208 с.

### **Тема 3: Позвоночные (34 часа)**

Лабораторная работа № 21 (4 часа)

#### **Тема 3: Внешнее и внутреннее строение ланцетника. Особенности строения оболочников на примере асцидии**

Материал и оборудование: препараты поперечного разреза ланцетника в области кишки или глотки и целого ланцетника, лежащего на боку на предметном стекле, просветленного и окрашенного кармином; влажные препараты ланцетника, одиночной асцидии и аппендикулярий, ручная лупа, микроскоп.

Вопросы для коллективного обсуждения и самоанализа

1. Внешнее строение ланцетника обыкновенного. Образ жизни. Особенности ланцетников сем. *Epigonichtida* и сем. *Amphioxidae*. 2. Внутреннее строение ланцетника. Особенности его хорды, дыхательной и пищеварительной, кровеносной систем. Строение нервной системы и органов чувств. 3. Размножение и развитие ланцетников р. *Branchiostoma*.

План работы. Задания для самостоятельной работы

1. Дать описание систематического положения ланцетника обыкновенного. 2. Рассмотреть внешний вид фиксированного ланцетника, а затем под лупой и микроскопом – строение систем его органов. 3. Сделать в своем альбоме следующие рисунки: целый ланцетник (вид сбоку) с системами органов, поперечный разрез ланцетника в области кишки или глотки. 4. Рассмотреть, не зарисовывая, следующие влажные препараты: одиночная асцидия и аппендикулярия. Вспомнить их систематическое положение. Обратит внимание на черты сходства и различия между ланцетником и оболочниками.

#### **Основная литература**

Харламова М. Н. Зоология позвоночных: учеб.-метод. пособие / Харламова М. Н. ; М-во образования и науки РФ, Мурман. гос. пед. ун-т. - Мурманск : МГПУ, 2010. - 112 с.

#### **Дополнительная литература**

Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Academia, 2000. – 496 с.

Карташев Н. Н. Практикум по зоологии позвоночных: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Биология" / Карташев Н. Н., Соколов В. Е., Шилов И. А.; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Аспект Пресс, 2004. - 383 с.

Константинов В. М. Зоология позвоночных: учебник для студ. биол. фак. высш. пед. учеб. заведений / Константинов В. М., Наумов С. П., Шаталова С. П. - 3-е изд., перераб. - М.: Академия, 2004. - 464 с.

Лабораторный практикум по зоологии позвоночных : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 032400 "Биология" / под ред. В. М. Константинова. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2004. - 272 с.

Харламова М. Н. Практикум по зоологии хордовых: Учеб.-метод. пособие / Харламова М.Н.; Федер. агентство по образованию, Мурман. гос. пед. ун-т. - Мурманск : Полиграфист, 2005. - 66 с.

Лабораторная работа № 22 (6 часов)

### **Тема 3: Внутреннее и внешнее строение хрящевых и костных рыб. Вскрытие костистой рыбы**

Материал и оборудование. На одного-двух студентов необходимы: морской окунь, навага или любая другая рыба (свежая или охлажденная), влажный препарат хрящевой рыбы (звездчатого ската), ванночка, скальпель, ножницы, пинцет, препарировальные иглы – 2, вата гигроскопическая, марлевые салфетки – 1-2.

#### Вопросы для коллективного обсуждения и самоанализа

1. Строение пищеварительной системы хрящевых и костных рыб. Плавательный пузырь, его особенности и функции. 2. Жаберный аппарат, его особенности у хрящевых и костистых рыб. Легкие и жабры двоякодышащих рыб. Дополнительные органы дыхания рыб, их многообразие. 3. Кровеносная система хрящевых и костистых рыб, ее особенности у двоякодышащих рыб. 4. Строение мочеполовой системы хрящевых и костных рыб. Их размножение. 5. Нервная система и органы чувств. Органы зрения, слуха и обоняния, их особенности у хрящевых, костистых и двоякодышащих рыб. Ампулы Лоренцини, органы боковой линии.

#### План работы. Задания для самостоятельной работы

1. Дать описание систематического положения объектов (звездчатого ската, морского окуня, наваги и т.д.). Познакомиться с особенностями внешнего вида рыб. 2. Произвести вскрытие костистой рыбы. 3. Рассмотреть строение основных систем внутренних органов. Сравнить внешнее и внутреннее строение хрящевых и костных рыб. 4. Сделать в своем альбоме следующие рисунки: внешний вид ската и костистой рыбы, общее расположение их внутренних органов, мочеполовая система самца и самки представителей хрящевых и костистых рыб.

#### **Основная литература**

Харламова М. Н. Зоология позвоночных : учеб.-метод. пособие / Харламова М. Н. ; М-во образования и науки РФ, Мурман. гос. пед. ун-т. - Мурманск : МГПУ, 2010. - 112 с.

#### **Дополнительная литература**

Карташев Н. Н. Практикум по зоологии позвоночных : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Биология" / Карташев Н. Н., Соколов В. Е., Шилов И. А. ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Аспект Пресс, 2004. - 383 с.

Константинов В. М. Зоология позвоночных : учебник для студ. биол. фак. высш. пед. учеб. заведений / Константинов В. М., Наумов С. П., Шаталова С. П. - 3-е изд., перераб. - М. : Академия, 2004. - 464 с. :

Лабораторный практикум по зоологии позвоночных : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 032400 "Биология" / под ред. В. М. Константинова. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2004. - 272 с.

Харламова М. Н. Практикум по зоологии хордовых : Учеб.-метод. пособие / Харламова М. Н. ; Федер. агентство по образованию, Мурман. гос. пед. ун-т. - Мурманск : Полиграфист, 2005. - 66 с.

#### Лабораторная работа № 23 (2 часа)

### **Тема 3: Скелет земноводных**

Материал и оборудование. На одного-двух студентов необходимы: смонтированный на картонных планшетах разобранный скелет лягушки, препарировальные иглы – 2.

#### Вопросы для коллективного обсуждения и самоанализа

1. Строение черепа земноводных. Преобразования в висцеральном отделе. 2. Позвоночник. Особенности шейного, туловищного, крестцового и хвостового отделов. Строение амфицельного, процельного и опистоцельного позвонка. 3. Скелет парных конечностей и их поясов. Их различия у хвостатых, бесхвостых и червяг.

#### План работы. Задания для самостоятельной работы

1. Дать описание систематического положения объекта. 2. Уяснить особенности строения скелета земноводных. 3. Сделать следующие рисунки: череп лягушки сверху и снизу,

позвоночный столб и прикрепленный к нему тазовый пояс сверху, пояс передних конечностей (расправленный) снизу и скелет передней и задней конечностей.

### **Основная литература**

Харламова М. Н. Зоология позвоночных : учеб.-метод. пособие / Харламова М. Н. ; М-во образования и науки РФ, Мурман. гос. пед. ун-т. - Мурманск : МГПУ, 2010. - 112 с.

### **Дополнительная литература**

Карташев Н. Н. Практикум по зоологии позвоночных : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Биология" / Карташев Н. Н., Соколов В. Е., Шилов И. А. ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Аспект Пресс, 2004. - 383 с.

Константинов В. М. Зоология позвоночных : учебник для студ. биол. фак. высш. пед. учеб. заведений / Константинов В. М., Наумов С. П., Шаталова С. П. - 3-е изд., перераб. - М. : Академия, 2004. - 464 с. :

Лабораторный практикум по зоологии позвоночных : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 032400 "Биология" / под ред. В. М. Константинова. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2004. - 272 с.

Харламова М. Н. Практикум по зоологии хордовых : Учеб.-метод. пособие / Харламова М. Н. ; Федер. агентство по образованию, Мурман. гос. пед. ун-т. - Мурманск : Полиграфист, 2005. - 66 с.

Лабораторная работа № 24 (2 часа)

### **Тема 3: Строение амфибий. Вскрытие земноводного (лягушки)**

Материал и оборудование. Влажный препарат с особенностями постэмбрионального развития лягушки – один на всю группу. На одного-двух студентов необходимы: свежеумерщвленная или фиксированная лягушка (жаба), ванночка, скальпель, пинцет анатомический, ножницы хирургические, иглы препарировальные – 2, булавки – 10-15 шт., вата гигроскопическая, марлевые салфетки – 2.

#### Вопросы для коллективного обсуждения и самоанализа

1. Строение пищеварительной системы земноводных. 2. Дыхательная система. Строение воздухоносных путей, легких и жабр у амфибий. Многообразие органов дыхания земноводных. Механизм нагнетательного дыхания. 3. Кровеносная система, ее особенности у амфибий. 4. Строение мочеполовой системы. Размножение и развитие земноводных. 5. Нервная система и органы чувств. Органы боковой линии, зрения, слуха и обоняния, их особенности у амфибий.

#### План работы. Задания для самостоятельной работы

1. Дать описание систематического положения вскрываемого объекта. 2. Познакомиться с особенностями внешнего вида лягушки, понаблюдать на живой лягушке, если она есть, как она дышит. 3. Вскрыть лягушку и рассмотреть строение основных систем органов. 4. Сделать следующие рисунки: внешний вид лягушки, общее расположение внутренних органов, мочеполовая система другого по сравнению со вскрытым объектом пола. 5. По влажному препарату ознакомиться с особенностями постэмбрионального развития лягушки (разные стадии головастика, метаморфоз).

### **Рекомендуемая основная литература**

Харламова М.Н. Зоология наземных позвоночных в полевых условиях: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений (ГРИФ УМО Министерства образования и науки РФ). – Мурманск: МАГУ, 2016. – 101 с.; ил.

Харламова М.Н. Зоология позвоночных: учеб.-метод. пособие / Харламова М.Н.; М-во образования и науки РФ, Мурман. гос. пед. ун-т. - Мурманск : МГПУ, 2010. - 112 с.

### **Рекомендуемая дополнительная литература**

Карташев Н.Н. Практикум по зоологии позвоночных : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Биология" / Карташев Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А.; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Аспект Пресс, 2004. - 383 с.

Константинов В.М. Зоология позвоночных: учебник для студ. биол. фак. высш. пед. учеб. заведений / Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. - 3-е изд., перераб. - М.: Академия, 2004. - 464 с.

Лабораторный практикум по зоологии позвоночных : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 032400 "Биология" / под ред. В. М. Константинова. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2004. - 272 с.

Потапов И.В. Зоология с основами экологии животных. – М.: Академия, 2001. – 291 с.

Харламова М.Н. Практикум по зоологии хордовых: Учеб.-метод. пособие / Харламова М.Н.; Федер. агентство по образованию, Мурман. гос. пед. ун-т. - Мурманск : Полиграфист, 2005. - 66 с.

Лабораторная работа № 25 и практические занятия № 3, 4 (4 + 4 часа)

### **Тема 3: Определение земноводных и рептилий**

Материал и оборудование. На одного-двух студентов необходимы: фиксированные ящерицы, змеи, земноводные разных видов, ванночка, пинцет, иглы препарировальные – 2, линейка, лупа.

Вопросы для коллективного обсуждения и самоанализа

1. Многообразие земноводных и пресмыкающихся, их значение. Систематика современных форм. 2. Характеристика современных отрядов амфибий. Особенности хвостатых, бесхвостых земноводных и червяг. Водные и наземные амфибии, их особенности. 3. Характеристика современных отрядов пресмыкающихся, их особенности и видовое разнообразие. 4. Земноводные и рептилии Мурманской области, их биология.

План работы. Задания для самостоятельной работы

1. Определить последовательно отряд, затем семейство, род и, по возможности, вид, к которым относятся предложенные для изучения пресмыкающиеся и земноводные.
2. Сделать в своем альбоме следующие записи: ключевые признаки каждого определенного вида или рода.

### **Основная литература**

Харламова М. Н. Зоология позвоночных : учеб.-метод. пособие / Харламова М. Н. ; М-во образования и науки РФ, Мурман. гос. пед. ун-т. - Мурманск : МГПУ, 2010. - 112 с.

### **Дополнительная литература**

Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Руководство к лабораторным занятиям по зоологии позвоночных. – М.: Просвещение, 1977. – 191 с.

Карташев Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоологии позвоночных. – М.: Высшая школа, 1981. – 320 с.

Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Academia, 2000. – 496 с.

Карташев Н. Н. Практикум по зоологии позвоночных : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Биология" / Карташев Н. Н., Соколов В. Е., Шилов И. А. ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Аспект Пресс, 2004. - 383 с.

Константинов В. М. Зоология позвоночных : учебник для студ. биол. фак. высш. пед. учеб. заведений / Константинов В. М., Наумов С. П., Шаталова С. П. - 3-е изд., перераб. - М. : Академия, 2004. - 464 с. :

Лабораторный практикум по зоологии позвоночных : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 032400 "Биология" / под ред. В. М. Константинова. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2004. - 272 с.

Харламова М. Н. Практикум по зоологии хордовых : Учеб.-метод. пособие / Харламова М. Н. ; Федер. агентство по образованию, Мурман. гос. пед. ун-т. - Мурманск : Полиграфист, 2005. - 66 с.

Лабораторные работы № 26, 27 (4 часа)

**Тема 3: Внешнее и внутреннее строение пресмыкающихся. Вскрытие ящерицы.**

**Особенности строения змей**

Материал и оборудование. Влажные препараты змей (гадюки, ужа) – два на всю группу. На одного-двух студентов необходимы: ящерица (лучше свежая, умерщвленная незадолго до занятия или фиксированная), ванночка, скальпель, ножницы, пинцет, иглы препарировальные – 2, булавки – 10-15, вата гигроскопическая, марлевые салфетки – 2.

Вопросы для коллективного обсуждения и самоанализа

1. Кожные покровы рептилий, их особенности. 2. Строение пищеварительной системы. Ядовитый аппарат змей. 3. Дыхательная система. Строение воздухоносных путей и легких у рептилий. Разнообразие форм последних. 4. Кровеносная система, ее особенности у пресмыкающихся. 5. Строение мочеполовой системы. Размножение и развитие рептилий. Забота о потомстве. 6. Нервная система. Органы чувств пресмыкающихся: зрения, слуха и обоняния и др., их особенности.

План работы. Задания для самостоятельной работы

1. Дать описание систематического положения объектов (ящерицы, гадюки или ужа). 2. Познакомиться с особенностями внешнего облика ящерицы и змеи. Обратит внимание на отделы тела, строение покровов, внешнее строение глаз, наружные отверстия ноздрей, ушные отверстия и т.п. 3. Произвести вскрытие ящерицы. Ознакомиться с общим расположением внутренних органов ящерицы и змеи; последовательно рассмотреть строение отдельных систем органов, начиная с кровеносной системы. Сравнить строение ящерицы и змеи, отметить их особенности. 4. Сделать в своем альбоме следующие рисунки: внешний вид ящерицы и змеи, общее расположение их внутренних органов, мочеполовая система ящерицы (другого, по сравнению со вскрытым объектом, пола).

**Рекомендуемая основная литература**

Харламова М.Н. Зоология наземных позвоночных в полевых условиях: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений (ГРИФ УМО Министерства образования и науки РФ). – Мурманск: МАГУ, 2016. – 101 с.; ил.

Харламова М.Н. Зоология позвоночных: учеб.-метод. пособие / Харламова М.Н.; М-во образования и науки РФ, Мурман. гос. пед. ун-т. - Мурманск: МГПУ, 2010. - 112 с.

**Рекомендуемая дополнительная литература**

Адольф Т.А., Бутьев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Руководство к лабораторным занятиям по зоологии позвоночных. – М.: Просвещение, 1977. – 191 с.

Карташев Н. Н. Практикум по зоологии позвоночных : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Биология" / Карташев Н. Н., Соколов В. Е., Шилов И. А. ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Аспект Пресс, 2004. - 383 с.

Константинов В. М. Зоология позвоночных : учебник для студ. биол. фак. высш. пед. учеб. заведений / Константинов В. М., Наумов С. П., Шаталова С. П. - 3-е изд., перераб. - М. : Академия, 2004. - 464 с. :

Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Academia, 2000. – 496 с.

Лабораторный практикум по зоологии позвоночных : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 032400 "Биология" / под ред. В. М. Константинова. - М. : Академия, 2004. - 272 с.

Харламова М.Н. Практикум по зоологии хордовых: Учеб.-метод. пособие / Харламова М.Н.; Федер. агентство по образованию, Мурман. гос. пед. ун-т. - Мурманск: Полиграфист, 2005. - 66 с.

Лабораторная работа № 28, 29 (4 часа)

**Тема 3: Перьевой покров птиц, его особенности. Скелет птицы. Строение**

Материал и оборудование. На одного-двух студентов необходимы: набор различных видов (пуховых, рулевых, маховых и др.) перьев птиц (страуса, пингвина, кряквы, зимняка, т.д.), микроскоп, ручная лупа. Смонтированный скелет птицы (голубя). На одного-двух студентов необходимы: разборный скелет голубя или курицы – 1 комплект, препарировальные иглы – 2.

### Вопросы для коллективного обсуждения и самоанализа

1. Кожа птиц, ее особенности. Копчиковая железа и ее функции. 2. Перьевой покров бескилевых птиц и пингвинов, его особенности. 3. Основные типы перьев птиц: пуховые, контурные и нитевидные. 4. Строение контурного пера. Особенности маховых и рулевых перьев. 5. Линька птиц, ее виды. 6. Строение черепа птиц. 7. Скелет туловища. Позвоночник, его отделы, их характеристика. Особенности шейного и грудного отделов. Сложный крестец птиц. 8. Скелет передней конечности (крыла) и пояса передних конечностей. 9. Тазовый пояс и скелет задней конечности.

### План работы. Задания для самостоятельной работы

1. Дать описание систематического положения объектов (кряквы, зимняка или других птиц)  
2. Познакомиться с особенностями строения перьев страуса, пингвина и других представителей надотряда Новонебные птицы. Изучить различия в строении пуховых, рулевых и т.п. видов перьев птиц. Рассмотреть их под лупой и микроскопом, найти бородки первого и второго порядков.  
3. Сделать в своем альбоме следующие рисунки: перья страуса и пингвина, пух и пуховое перо, рулевое перо, строение махового пера (с указанием расположения бородок).  
4. Дать описание систематического положения объекта (голубя или курицы). 2. Уяснить особенности скелета птиц.  
5. Сделать следующие рисунки: череп птицы сбоку и снизу, скелет туловища сбоку (включая позвоночный столб, пояс передних конечностей, грудину, ребра, тазовый пояс), тазовый пояс и сложный крестец снизу, скелет крыла, скелет задней конечности, первый, второй и один из задних шейных позвонков (вид сбоку).

### **Основная литература**

Харламова М. Н. Зоология позвоночных : учеб.-метод. пособие / Харламова М. Н. ; М-во образования и науки РФ, Мурман. гос. пед. ун-т. - Мурманск : МГПУ, 2010. - 112 с.

### **Дополнительная литература**

Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Academia, 2000. – 496 с.

Карташев Н. Н. Практикум по зоологии позвоночных : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Биология" / Карташев Н. Н., Соколов В. Е., Шилов И. А. ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Аспект Пресс, 2004. - 383 с.

Константинов В. М. Зоология позвоночных : учебник для студ. биол. фак. высш. пед. учеб. заведений / Константинов В. М., Наумов С. П., Шаталова С. П. - 3-е изд., перераб. - М. : Академия, 2004. - 464 с. :

Лабораторный практикум по зоологии позвоночных : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 032400 "Биология" / под ред. В. М. Константинова. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2004. - 272 с.

Харламова М. Н. Практикум по зоологии хордовых : Учеб.-метод.пособие / Харламова М. Н. ; Федер. агентство по образованию, Мурман. гос. пед. ун-т. - Мурманск : Полиграфист, 2005. - 66 с.

Лабораторные работы № 30, 31 (4 часа)

### **Тема 3: Внешнее и внутреннее строение млекопитающих. Скелет млекопитающего.**

Материал и оборудование. На одного-двух студентов необходимы: влажный препарат крысы, разборный скелет кошки, крысы, черепа кошки, свиньи, крысы, зайца, нескольких видов тюленей и других видов млекопитающих

### Вопросы для коллективного обсуждения и самоанализа

1. Кожные покровы млекопитающих. Строение волоса, особенности волосяного покрова. Разнообразие кожных желез. 2. Строение пищеварительной системы млекопитающих. Особенности зубного аппарата зверей. Симбиотическое пищеварение. 3. Органы дыхания млекопитающих. 4. Строение их кровеносной системы. 5. Мочеполовая система зверей. Особенности размножения и развития однопроходных и сумчатых. 6. Нервная система и органы чувств 6. Строение черепа млекопитающих, его особенности. 7. Скелет туловища.

Позвоночник, его отделы, их характеристика. Особенности строения шейного, грудного и др. позвонков. Особенности ребер и грудины. 8. Скелет пояса и свободной передней конечности. 9. Тазовый пояс и скелет задней конечности. 9. Особенности зубного аппарата различных зверей.

#### План работы. Задания для самостоятельной работы

1. Дать описание систематического положения объекта. 2. Познакомиться с особенностями внешнего облика белой крысы. 3. Рассмотреть общее расположение внутренних органов, скелета крысы 4. Сделать следующие рисунки: общее расположение внутренних органов, череп сбоку и снизу, грудной позвонок, плечевой пояс и передняя конечность, задняя конечность, тазовый пояс. 5. Ознакомиться со стандартными промерами черепа, принятыми в систематике млекопитающих такими, как общая длина черепа, наибольшая длина черепа, кондилобазальная длина черепа, скуловая ширина черепа и межглазничная ширина черепа, и разобраться в них. 6. Определить по черепам всех представленных зверей до рода или вида.

#### **Рекомендуемая основная литература**

Харламова М.Н. Зоология наземных позвоночных в полевых условиях: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений (ГРИФ УМО Министерства образования и науки РФ). – Мурманск: МАГУ, 2016. – 101 с.; ил.

Харламова М. Н. Зоология позвоночных : учеб.-метод. пособие / Харламова М. Н. ; М-во образования и науки РФ, Мурман. гос. пед. ун-т. - Мурманск : МГПУ, 2010. - 112 с.

#### **Рекомендуемая дополнительная литература**

Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. – М.: Academia, 2000. – 496 с.

Карташев Н. Н. Практикум по зоологии позвоночных : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Биология" / Карташев Н. Н., Соколов В. Е., Шилов И. А. ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Аспект Пресс, 2004. - 383 с.

Константинов В. М. Зоология позвоночных : учебник для студ. биол. фак. высш. пед. учеб. заведений / Константинов В. М., Наумов С. П., Шаталова С. П. - 3-е изд., перераб. - М. : Академия, 2004. - 464 с. :

Лабораторный практикум по зоологии позвоночных : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 032400 "Биология" / под ред. В. М. Константинова. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2004. - 272 с.

Харламова М. Н. Практикум по зоологии хордовых : Учеб.-метод.пособие / Харламова М. Н. ; Федер. агентство по образованию, Мурман. гос. пед. ун-т. - Мурманск : Полиграфист, 2005. - 66 с.

#### **IV. Методические рекомендации по выполнению курсовых работ**

Работу над курсовой работой необходимо начинать с составления плана исследования, определения ключевых проблем, подлежащих изучению. Такой подход во многом облегчает определение структуры будущей работы, которая должна быть сбалансированной и иметь внутреннее единство.

Следующим важным этапом является подбор и изучение литературы по исследуемой теме. В числе доктринальных источников следует обратить внимание на имеющиеся учебники, учебные пособия, монографии, статьи в периодических изданиях, справочники. Чтобы иметь общее представление об избранной теме, исследование целесообразно начинать с изучения основополагающих вопросов данной проблемы. Это достигается путем прочтения конспекта лекций или соответствующего раздела учебника.

Далее студент приступает к изложению материала. Курсовая работа должна быть выполнена самостоятельно. Недопустимо механическое (без оформления в качестве цитаты) переписывание материала из первоисточников. Выявив нарушение этого требования, ведущий преподаватель-научный руководитель возвращает представленный вариант работы для повторного написания. Изложение материала необходимо подкреплять ссылками на литературу. Не допускается использование в качестве готовой курсовой работы ресурсов сети интернет или иных централизованных информационных ресурсов, свидетельствующих о несамостоятельном выполнении данной работы.

После написания курсовой работы и ее представления на кафедру она подлежит рецензированию научным руководителем. К защите допускаются только проверенные ведущим преподавателем работы, которые должны быть сданы не позднее, чем за две недели до начала зачетно-экзаменационной сессии. Если курсовая работа не допущена к защите, то она должна быть переработана студентом в соответствии с замечаниями преподавателя и вновь предоставлена на проверку.

Курсовая работа должна включать: титульный лист; содержание; введение; основная часть (не менее двух глав), состоящая из двух-трех параграфов, заключение и список литературы. При необходимости курсовая работа может включать приложения, куда, как правило, помещается вспомогательный материал, необходимый для обеспечения полноты восприятия работы (схемы, таблицы, иллюстрации, диаграммы, графики и т.п.). Объем курсовой работы должен составлять не менее 25-30 страниц машинного текста. При оформлении курсовой работы следует соблюдать следующие правила:

- 1) Текст должен быть напечатан на одной стороне стандартного листа формата А4.
- 2) Следует использовать шрифт Times New Roman Cyr, размер шрифта-14. Выравнивание текста производится по ширине текста.
- 3) Межстрочный интервал-1,5 строки.
- 4) Поля: сверху и снизу-20мм, слева-30мм, справа-10мм; абзацный отступ- 1,25 см.
- 5) Допускается применение полужирного начертания только к заголовкам глав и параграфов.
- 6) Каждая новая глава начинается с новой страницы. Заголовки печатаются прописными буквами. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Перенос слов в заголовках не допускается.
- 7) Нумерация страниц начинается с титульного листа, но на самом титульном листе номер страницы не проставляется. Номер страницы ставится вверху с выравниванием по центру.
- 8) Список литературы и сноски оформляются в соответствии с действующими ГОСТ-ами по оформлению библиографического списка.

Введение является вступительной частью курсовой работы, с которой начинается изложение материала. Его объем, как правило, не должен превышать 2-3 страниц. Во введении обосновывается выбор темы курсовой работы, ее значение, новизна, актуальность и практическое значение. Освещение актуальности должно быть немногословным. Достаточно в пределах одной страницы показать суть проблемной ситуации и ее значимость. Необходимо отметить также степень разработанности темы, сформулировать цель и задачи курсовой работы, дать определение предмету и объекту исследования, методы исследования.

Основная часть курсовой работы должна четко соответствовать ее теме. Выходы за пределы темы считаются существенным недостатком.

В заключении курсовой работы должны содержаться основные результаты проведенного исследования, а также выводы, сделанные студентом на их основе. Основные результаты и выводы следует формулировать кратко, лаконично и аргументировано, избегая обилия общих слов и бездоказательных утверждений. Заключение может включать в себя и практические предложения, которые должны исходить из круга работ, проведенных лично студентом. Данные предложения повышают ценность теоретических материалов.

Список использованной литературы помещается в конце курсовой работы. Каждый включенный в такой список источник должен иметь отражение в тексте курсовой работы. Если студент делает ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то он должен обязательно указать, откуда взяты приведенные материалы. Не следует включать в список литературы те работы, на которые нет ссылок в тексте курсовой работы и которые фактически не были использованы. Просмотру должны быть подвергнуты все виды источников, содержание которых связано с темой курсовой работы.

Приложения оформляются как продолжение курсовой работы на последних ее страницах. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь полный заголовок.

После написания курсовой работы и ее представления на кафедру она подлежит рецензированию ведущим преподавателем. Сам процесс рецензирования курсовой работы включает в себя:

- Определение положительных сторон работы;
- Выявление и исправление ошибок, неточностей;
- Составление рецензии (отзыва) с выводом о допуске работы к защите.

Проверяя работу студента, преподаватель отмечает ошибки, неточности и пробелы, указывает, в чем их суть, обращает внимание (если это имеет место в работе) на небрежность в изложении или техническом оформлении текста, на недостаточно четкие формулировки, подчеркивает замеченные орфографические ошибки и стилистические погрешности.

Курсовая работа не допускается к защите, если:

- Полностью или в значительной степени выполнена не самостоятельно, то есть путем механического переписывания первоисточников, учебников и другой литературы;
- Работа, в которой выявлены существенные ошибки, недостатки, свидетельствующие о том, что основные вопросы темы не усвоены;
- Работа, характеризующаяся низким уровнем грамотности и несоблюдением правил оформления.

Повторно выполненная работа проверяется преподавателем, ранее рецензировавшим ее, только в том случае, если к ней приложена незачтенная работа.

После проверки преподавателем курсовой работы следует тщательным образом ознакомиться с замечаниями, которые отметил преподаватель. В процессе работы над ошибками студент должен внимательно изучить и учесть все замечания преподавателя, сформулировать правильные ответы, подготовить дополнения и уточнения к тем или иным вопросам. Кроме того, студенту следует еще раз просмотреть курсовую работу постранично, сделать все необходимые выписки и подготовиться к устным ответам на вопросы, которые могут быть ему заданы во время защиты работы на зачете.

Защита курсовой работы осуществляется публично, то есть на нее могут быть приглашены представители из профессорско-преподавательского состава, с участием ведущего преподавателя и в присутствии студентов, допущенных к защите.

Студент в течение 10-15 минут кратко характеризует актуальность темы, цель и основное содержание работы, последовательно и четко отвечает на замечания преподавателя.

Студент, не представивший в установленный срок курсовую работу, не допускается к зачетно-экзаменационной сессии. В представленный перечень тем курсовых работ по мере необходимости и с учетом изменений в законодательстве могут вноситься изменения (дополнения) по наиболее актуальным проблемам в данной сфере.

Выполненные курсовые работы после их защиты сдаются на кафедру для хранения. По истечении установленного срока хранения списываются по акту и уничтожаются.

Вышеуказанные требования по оформлению должны быть соблюдены при подготовке любого иного научного исследования в связи с участием в научных и социально-значимых мероприятиях на факультете или в университете.

### **Критерии и системы оценивания, порядок и условия проведения защиты курсовой работы**

Оценка курсовой работы включает в себя: содержание курсовой работы; оформление курсовой работы; процедуру защиты.

Критерии и шкала оценивания компетенций

Коды компетенций	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания компетенций	
		в рамках балльно-рейтинговой системы	4-х балльная
	<p><b>Компетенции сформированы в полном объеме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа полностью соответствует установленным требованиям, выполнена и представлена в надлежащие сроки и оформлена в соответствии с действующими нормативами;</li> <li>- работа основана на исследовании значительного массива источников и научной литературы;</li> <li>- в ходе защиты работы студент демонстрирует глубокое знание предмета исследования, понимание его места в системе наук, общую эрудицию, сформированные навыки публичной речи и ведения научной дискуссии.</li> </ul>	91-100 баллов	Отлично
	<p><b>Компетенции в основном сформированы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа соответствует установленным требованиям, выполнена и представлена в надлежащие сроки и оформлена в соответствии с действующими нормативами;</li> <li>- содержание работы отличается актуальностью;</li> <li>- работа основана на исследовании большого числа источников и научной литературы;</li> <li>- выводы, сформулированные в работе, соответствуют современному уровню научного знания;- в ходе защиты курсовой студент демонстрирует знание предмета исследования, общую эрудицию, общие навыки публичной речи.</li> </ul>	81-90 баллов	Хорошо

Коды компетенций	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания компетенций	
		в рамках балльно-рейтинговой системы	4-х балльная
	<p><b>Компетенции сформированы частично:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа, в основном, соответствует установленным требованиям, выполнена и представлена на кафедру в надлежащие сроки и оформлена в соответствии с действующими нормативам;</li> <li>- работа основана на недостаточном для исследования данной темы объеме источников и научной литературы;</li> <li>- выводы, сформулированные в работе, носят вторичный характер;</li> <li>- в ходе защиты студент демонстрирует минимальные навыки владения методами публичного выступления и научной дискуссии.</li> </ul>	61-80 баллов	удовлетворительно
	<p><b>Компетенции не сформированы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа не соответствует установленным требованиям, выполнена и представлена с нарушением действующих нормативов времени и оформления текста;</li> <li>- содержание работы имеет явные признаки компиляции, изложение материала имеет описательный (реферативный) характер;</li> <li>- объем исследованных источников и научной литературы незначительный;</li> <li>- в ходе защиты студент демонстрирует отсутствие навыков публичной речи и научной дискуссии.</li> </ul>	60 баллов и менее	неудовлетворительно

## V. Методические рекомендации по созданию презентации

Алгоритм создания презентации:

- 1 этап – определение цели презентации
- 2 этап – подробное раскрытие информации,
- 3 этап – основные тезисы, выводы.

Следует использовать 10-15 слайдов. При этом:

- первый слайд – титульный. Предназначен для размещения названия презентации, имени докладчика и его контактной информации;
- на втором слайде необходимо разместить содержание презентации, а также краткое описание основных вопросов;
- оставшиеся слайды имеют информативный характер.

Обычно подача информации осуществляется по плану: тезис – аргументация – вывод.

### Требования к оформлению и представлению презентации:

1. Читательность (видимость из самых дальних уголков помещения и с различных устройств), текст должен быть набран 24-30-ым шрифтом.
2. Тщательно структурированная информация.
3. Наличие коротких и лаконичных заголовков, маркированных и нумерованных списков.
4. Каждому положению (идее) надо отвести отдельный абзац.
5. Главную идею надо выложить в первой строке абзаца.
6. Использовать табличные формы представления информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важнейших фактов, что даст возможность подать материал компактно и наглядно.

7. Графика должна органично дополнять текст.
8. Выступление с презентацией длится не более 10 минут;

#### **V1. Методические рекомендации по подготовке реферата (доклада)**

Алгоритм создания доклада (реферата):

- 1 этап – определение темы реферата (доклада)
- 2 этап – определение цели реферата (доклада)
- 3 этап – подробное раскрытие информации
- 4 этап – формулирование основных тезисов и выводов.