



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова  
Кафедра экологии

УТВЕРЖДАЮ:

Советник при ректорате –  
заместитель проректора по науке

  
И.Ю. Сви́нарев  
«29» сентября 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**ЭКОЛОГИЯ**

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
**ЭКОЛОГИЯ**

Научная специальность: **1.5.15. Экология**

Отрасль наук – Биологические

Год обучения – 2

Семестр обучения – 4

Москва, 2022

## Содержание

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	5
<b>1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	6
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ</b> .....	6
<b>3. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	7
<b>4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	7
<b>5. ВХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ</b> .....	9
<b>6. ФОРМАТ ОБУЧЕНИЯ</b> .....	9
<b>7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ФОРМЫ ИХ ПРОВЕДЕНИЯ</b> .....	9
7.1 Распределение трудоёмкости дисциплины (модуля) по видам работ.....	9
7.2 Содержание дисциплины.....	10
7.3 Образовательные технологии.....	14
<b>8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	15
8.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (модуля).....	15
<b>9. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b> .....	16
<b>10. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b> .....	20
10.1 Перечень основной литературы.....	20
10.2 Перечень дополнительной литературы.....	21
10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	21
10.5 Описание материально-технической базы.....	22
10.5.1 Требования к аудиториям.....	22
10.5.2 Требования к специализированному оборудованию.....	22
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ АСПИРАНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	22
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	22

## АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина (модуль) «Зоология» является важной составной частью Учебного плана подготовки аспирантов по научной специальности 1.5.12 Зоология, программе аспирантуры «Зоология».

Основная задача учебной дисциплины (модуля) – освоение аспирантами теоретических и практических знаний в области зоологии. Дисциплина (модуль) «Зоология» в системе Биологических наук изучает животный мир. Излагаются вопросы о многообразии и систематике животного мира, строение, жизнедеятельности и поведение животных в разных условиях обитания, закономерностях распространения, численности, индивидуального развития и эволюции. Аспиранты получают представление о животных, их морфологии, физиологии, образе жизни, географическом распространении; происхождении, классификации, роли в биосфере и в жизни человека; методах прижизненного наблюдения, описания, культивирования, таксономических исследований, коллекционирования.

Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуль) «Зоология» составляет 3 зачетных ед., в объеме 108 часов.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью устных опросов, оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – кандидатского экзамена.

**Ведущие преподаватели:** проф. Блохин Г.И., проф. Маловичко Л.В., доц. Кидов А.А.

## **1. Цель и задачи дисциплины (модуля)**

Целью изучения дисциплины (модуля) «Зоология» является освоение аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области зоологии, познания животных, их морфологии, физиологии, образа жизни, географического распространения; происхождения, классификации, роли в биосфере и в жизни человека; методах прижизненного наблюдения, описания, культивирования, таксономических исследований, коллекционирования, ознакомление с основами современных представлений о многообразии животных по отдельным систематическим группам; с вопросами охраны, воспроизводства и рационального использования ресурсов животных.

Задачи дисциплины:

- сформировать у аспирантов представление о животном мире.
- о ведущих тенденциях систематики, зоогеографии, экологии и других направлений зоологии.
- об основных научных проблемах изучения и сохранения биоразнообразия животного мира
- подготовить аспирантов к применению полученных знаний при осуществлении научно-исследовательской, учебно-методической, педагогической и производственной деятельности.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее программа аспирантуры).**

Дисциплина (модуль) «Зоология» входит в образовательный компонент Структуры программы аспирантуры. Дисциплина «Зоология» направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по Специальной дисциплине «Зоология» по научной специальности 1.5.12 Зоология, соответствует требованиям программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, Учебному плану по программе аспирантуры, решению учебно-методической комиссии и Ученого совета института, отечественному и зарубежному опыту, учитывать следующие знания научных разделов: эволюция и развитие животного мира; систематика; морфология и другие разделы зоологии.

Предшествующими курсами в магистратуре и специалитете, на которых непосредственно базируется дисциплина являются: териология, ресурсы млекопитающих, орнитология, биоресурсы наземных экосистем, зоокультура, зоология позвоночных, зоология беспозвоночных, зоология.

Особенностью дисциплины (модуля) «Зоология» является фундаментальная биологическая направленность. Аспирантам в области зоологии необходимо быть готовыми к применению полученных знаний при осуществлении научно-исследовательской, учебно-методической, педагогической и производственной деятельности.

## 5. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

Курс предполагает наличие у аспирантов знаний по основам современных представлений о многообразии животного мира, воспроизводства и рационального использования ресурсов животных. охраны природы. аспирант должен уметь самостоятельно ставить задачу исследования, обладать суммой теоретических знаний и практических знаний и навыков в области зоологии, позволяющих ему свободно решать профессиональные задачи.

## 6. Формат обучения

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## 7. Содержание дисциплины (модуля), виды учебных занятий и формы их проведения.

### 7.1. Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	зач. ед.	час.
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>0,78</b>	<b>28</b>
Лекции (Л)	0,39	14
Практические занятия (ПЗ)		
Семинарские занятия (СЗ)	0,39	14
в т.ч. контактная работа в период аттестации		
<b>Самостоятельная работа (СРА)<sup>1</sup></b>	<b>2,19</b>	<b>79</b>
в том числе:		
реферат		
самоподготовка к текущему контролю знаний	2,19	79
др. виды		
Вид контроля:	<b>0,03</b>	<b>1</b>
	кандидатский экзамен	

<sup>1</sup> Оставить только те виды учебной работы, которые включены в СРА по дисциплине

животными, переносчиками возбудителей болезней, вредителями лесного, сельского и охотничьего хозяйства, регулирования численности, привлечения, охране животных, в том числе редких и исчезающих видов.

**3. Общая трудоемкость дисциплины (модуля)** составляет 3 зачетных единиц, 108 часов, из которых 29 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (14 часов занятия лекционного типа, 14 часов занятия семинарского типа), 79 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

#### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры**

Планируемый результат освоения дисциплины: Способность к проведению исследований и анализу современных научных положений в области зоологии

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью устных опросов, оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – кандидатского экзамена.

Освоение учебной дисциплины «Зоология» направлено на формирование у аспирантов компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Региональная и отраслевая экономика», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры

№ п/п	Результат освоения дисциплины	В результате изучения дисциплины (модуля) обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
1	Способность к проведению исследований и анализу современных научных положений в области зоологии	методы критического анализа, комплексных исследований и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области зоологии	критически анализировать и оценивать современные научные достижения в области зоологии, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач в области зоологии	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений в области зоологии, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач в области зоологии, в том числе способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования в области зоологии

## 7.2. Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего, час.	Контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.
		Лекция	СЗ	Контроль	
<b>Введение</b>	4	-	-	-	4
<b>Раздел I. Подцарство Protozoa.</b>	13	<b>2</b>	2	-	9
Тема 1. Понятие о Protozoa, как об одноклеточных организмах животного типа организации. Систематика, характеристика типов.	13	2	2	-	9
<b>Раздел II. Подцарство Metazoa.</b>	10	<b>2</b>	2	-	6
Тема 2. Систематика подцарства. Характеристика по типам. Уровни организации. Значение.	10	2	4	-	6
<b>Раздел III. Хордовые.</b>	20	<b>4</b>	4	-	12
Тема 3. Низшие хордовые. Класс Круглоротые.	10	2	<b>2</b>	-	6
Тема 4. Хрящевые и костные рыбы.	10	2	2	-	6
<b>Раздел IV. Четвероногие (Наземные позвоночные).</b>	22	<b>6</b>	<b>6</b>	-	18
Тема 5. Класс Земноводные и класс Пресмыкающиеся.	10	2	<b>2</b>	-	6
Тема 6. Класс Птицы.	10	2	<b>2</b>	-	6
Тема 7. Класс Млекопитающие.	10	2	2	-	6
Подготовка к кандидатскому экзамену	36	-	-	-	<b>36</b>
Контактная работа в период аттестации	<b>1</b>	-	-	1	-
<b>Итого по дисциплине (модулю)</b>	108	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>79</b>

## Содержание дисциплины (модуля)

### Лекционные занятия

**Введение.** Зоология – как составляющая биологических наук. Зоология – наука о животных. История зоологии. Направления зоологии.

#### Раздел 1. Подцарство Protozoa.

**Тема 1.** Понятие о Protozoa, как об одноклеточных организмах животного типа организации. Систематика, характеристика типов.

Понятие о Protozoa, как одноклеточных организмах животного типа организации, экологические предпосылки и причины их возникновения. Единство и многообразие групп Protozoa. Направления эволюции, моноэнергидные и полиэнергидные простейшие, сомателла. Особенности генеративных циклов, инцистирование.

Тип Sacomastigophora. Тип Ciliophora. Тип Apicomplexa. Тип Mухozoa Тип Microspora.

#### Раздел II. Подцарство Metazoa.

**Тема 1.** Систематика подцарства. Характеристика по типам. Уровни организации. Значение.

Тип Placozoa. Тип Spongia. Тип Coelenterata. Тип Plathelminthes. Тип Nemathelminthes. Тип Acanthocephala. Тип Annelida. Тип Mollusca. Тип Arthropoda. Тип Echinodermata.

Характерные признаки Metazoa. Уровни организации: клеточный, тканевой, систем органов. Особенности онтогенеза и генеративного цикла. Основные стадии эмбриогенеза. Экологическая обусловленность и время появления многоклеточных животных. Основные блоки гипотез происхождения многоклеточности: симбиогенез, колониальность, компартментация (целлюляризация). Критика гипотезы целлюляризации Иеринга Хаджи. Наиболее вероятный путь происхождения от колониальных простейших. Гипотезы гастреи (Геккель) и планулы (Бючли). Функциональность фагоцителлы Мечникова, дальнейшая разработка этой гипотезы Ивановым. Становление двуслойности, морфофункциональная дифференциация киобласта и фагоцитобласта, их производные эктодерма и энтодерма Основные пути эволюции и филогенетические линии многоклеточных животных.

Уровни организации. Движение, питание; размножение, развитие. Систематика, представители, значение.

#### Раздел III. Хордовые.

**Тема 1.** Низшие хордовые. Класс Круглоротые.

Общая характеристика хордовых. Систематика, представители, значение. Характеристика подтипов бесчерепных и личиночнохордовых; класса круглоротых. Свойства водной среды и принципиальные особенности строения, отражающие приспособления к водному образу жизни.

## **Тема 2.** Хрящевые и костные рыбы.

Характеристика классов хрящевых и костных рыб. Строение и функции органов водного дыхания, кровеносной системы, органов пищеварения, нервной системы и органов чувств, строение и функции почек. Половая система; размножение и развитие водных позвоночных.

Первичноводные хордовые: низшие хордовые, круглоротые, хрящевые рыбы, костные рыбы. Свойства водной среды и принципиальные особенности строения, отражающие приспособления к водному образу жизни. Опорно-двигательная система: осевой скелет, конечности, мускулатура. Череп, его подразделение на осевой и висцеральный; принципы строения висцерального черепа и две ветви эволюции позвоночных - бесчелюстные и челюстноротые. Пути окостенения скелета и его биологическое значение.

Строение и функции органов водного дыхания, их прогрессивное развитие в ряду классов позвоночных. Строение и функции кровеносной системы. Особенности водно-солевого обмена; строение и функции почек. Половая система; размножение и развитие водных позвоночных.

Диагностические характеристики подтипов бесчерепных и личиночно-хордовых; классов круглоротых, хрящевых рыб и костных рыб.

### **Раздел IV.** Четвероногие (Наземные позвоночные).

#### **Тема 1.** Класс Земноводные и класс Пресмыкающиеся.

Биологические предпосылки освоения позвоночными воздушной среды. Происхождение наземных позвоночных. Надкласс Четвероногие позвоночные. Земноводные (амфибии) как первый класс наземных позвоночных. Наземные позвоночные (амниоты): пресмыкающиеся. Сравнительная характеристика анамний и амниот.

Биологические предпосылки освоения позвоночными воздушной среды. Происхождение наземных позвоночных. Надкласс Четвероногие позвоночные. Земноводные (амфибии) как первый класс наземных позвоночных. Особенности воздушной среды; преобразования морфо-функциональных систем, определяющие приспособления к наземному образу жизни. Опорно-двигательная система: принципы организации наземных конечностей и их поясов, осевого скелета, мускулатуры. Преобразования в строении осевого и висцерального черепа.

Строение органов воздушного дыхания. Перестройка системы кровообращения: усложнение строения сердца; основные сосуды большого и малого кругов кровообращения.

Амфибии как первичноводные позвоночные (анамнии): тип размножения и развития: характер водного обмена и принцип строения и функций выделительной системы; кожное дыхание и его значение в ограничении распространения амфибий в наземной среде.

Наземные позвоночные (амниоты): пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие.

Сравнительная характеристика ананний и амниот. Особенности пресмыкающихся (рептилий) птиц и млекопитающих, как первично-наземных позвоночных животных. Специфические свойства амниот как приспособление к лимитирующим факторам наземной среды: размножение и развитие (строение яйца, отсутствие личинки, формирование зародышевых оболочек, развитие зародыша у млекопитающих); строение и функции кожных покровов; перестройка выделительной системы и связанные с этим особенности водно-солевого обмена в наземной среде.

### **Тема 2.** Класс Птицы.

Характеристика класса птиц. Становление гомойотермности. Эволюция строения и функций скелета, мускулатуры, нервной, пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной половой систем птиц. Особенности размножения птиц. Прогрессивные черты и специфика организации птиц как летающих позвоночных. Практическое значение.

### **Тема 3.** Класс Млекопитающие.

Характеристика класса млекопитающих. Прогрессивные черты и специфика организации млекопитающих.

Эволюция строения и функций скелета, мускулатуры, нервной, пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной половой систем млекопитающих. Особенности размножения млекопитающих. Практическое значение.

Прогрессивное развитие черт наземности, сформировавшихся на уровне предков амниот. Эволюция строения и функций скелета, дыхательной и кровеносной системы в ряду трех классов амниот. Специфика организации птиц как летающих позвоночных.

Черты общего прогрессивного развития в ряду амниот. Строение и эволюция пищеварительной системы. Повышение уровня метаболизма: возникновение гомойотермии. Центральная нервная система; основные этапы строения и эволюция спинного и головного мозга в ряду позвоночных. Диагностические характеристики классов земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих.

### Содержание практических/семинарских занятий по дисциплине и контрольных мероприятий

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнено)	№ и название практических/семинарских занятий	Вид контрольного мероприятия	Количество академических часов
	<b>Раздел 1.</b> Подцарство Protozoa.			2
	Тема 1. Понятие о	Понятие о Protozoa, как об	Устный опрос	2

Амфибии как первичноводные позвоночные (анамнии): тип размножения и развития: характер водного обмена и принцип строения и функций выделительной системы; кожное дыхание и его значение в ограничении распространения амфибий в наземной среде.

Наземные позвоночные (амниоты): пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие.

Сравнительная характеристика анамний и амниот. Особенности пресмыкающихся (рептилий) птиц и млекопитающих, как первично-наземных позвоночных животных. Специфические свойства амниот как приспособление к лимитирующим факторам наземной среды: размножение и развитие (строение яйца, отсутствие личинки, формирование зародышевых оболочек, развитие зародыша у млекопитающих); строение и функции кожных покровов; перестройка выделительной системы и связанные с этим особенности водно-солевого обмена в наземной среде.

### **Тема 2. Класс Птицы.**

Характеристика класса птиц. Становление гомойтермности. Эволюция строения и функций скелета, мускулатуры, нервной, пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной половой систем птиц. Особенности размножения птиц. Прогрессивные черты и специфика организации птиц как летающих позвоночных. Практическое значение.

### **Тема 3. Класс Млекопитающие.**

Характеристика класса млекопитающих. Прогрессивные черты и специфика организации млекопитающих.

Эволюция строения и функций скелета, мускулатуры, нервной, пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной половой систем млекопитающих. Особенности размножения млекопитающих. Практическое значение.

Прогрессивное развитие черт наземности, сформировавшихся на уровне предков амниот. Эволюция строения и функций скелета, дыхательной и кровеносной системы в ряду трех классов амниот. Специфика организации птиц как летающих позвоночных.

Черты общего прогрессивного развития в ряду амниот. Строение и эволюция пищеварительной системы. Повышение уровня метаболизма: возникновение гомойтермии. Центральная нервная система; основные этапы строения и эволюция спинного и головного мозга в ряду позвоночных. Диагностические характеристики классов земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих.

### **Содержание практических/семинарских занятий по дисциплине и контрольных мероприятий**

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнено)	№ и название практических/семинарских занятий	Вид контрольного мероприятия	Количество академических часов
	<b>Раздел 1. Подцарство Protozoa.</b>			2
	Тема 1. Понятие о	Понятие о Protozoa, как об	Устный опрос	2

	Protozoa, как об одноклеточных организмах животного типа организации. Систематика, характеристика типов.	одноклеточных организмах животного типа организации. Систематика, характеристика типов.		
	<b>Раздел II. Подцарство Metazoa.</b>			2
	Тема 2. Систематика подцарства. Характеристика по типам. Уровни организации. Значение.	Систематика подцарства. Характеристика по типам. Уровни организации. Значение.	Устный опрос	2
	<b>Раздел III. Хордовые.</b>			4
	Тема 3. Низшие хордовые. Класс Круглоротые.	Низшие хордовые. Класс Круглоротые.	Устный опрос	2
	Тема 4. Хрящевые и костные рыбы.	Хрящевые и костные рыбы.	Устный опрос	2
	<b>Раздел IV. Четвероногие (Наземные позвоночные).</b>			4
	Тема 5. Класс Земноводные и класс Пресмыкающиеся.	Класс Земноводные и класс Пресмыкающиеся.	Устный опрос	2
	Тема 6. Класс Птицы.	Класс Птицы.	Устный опрос	2
	Тема 7. Класс Млекопитающие.	Класс Млекопитающие.	Устный опрос	2
	<b>Итого по дисциплине</b>			<b>14</b>

### 7.3. Образовательные технологии

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 6 часов (33 % от общей аудиторной трудоемкости дисциплины).

Таблица 4 – Активные и интерактивные формы проведения занятий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1	Низшие хордовые. Класс Круглоротые.	Л	Лекция визуализация	1
2	Хрящевые и костные рыбы.	ПЗ, С	Метод развивающейся кооперации	2
3	Класс Птицы	ПЗ	Дискуссия	1
4	Класс Млекопитающие.	Л	Лекция визуализация	1
5	Систематика млекопитающих	С	Метод развивающейся кооперации	1
Всего Лекции 2 часа. ПЗ – 4 часа				6

**8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю):**

**8.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (модуля) Зоология**

Таблица 5 – Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
<b>Введение</b>			4
<b>Раздел I. Подцарство Protozoa</b>			9
1.	Тема 1. Понятие о Protozoa, как об одноклеточных организмах животного типа организации. Систематика, характеристика типов.	Принципиальные особенности строения, отражающие приспособления к микрокапельной среде обитания, таксисы, инцистирование, жизненные циклы.	9
<b>Раздел II. Подцарство Metazoa</b>			6
2.	Тема 2. Систематика подцарства Metazoa. Характеристика по типам. Уровни организации. Значение.	Происхождение многоклеточных животных. Теория фагоцителлы. Трихоплакс. Жизненные циклы паразитических червей.	6
<b>Раздел III. Хордовые.</b>			12
2.	Тема 3. Низшие хордовые. Класс Круглоротые.	Свойства водной среды и принципиальные особенности строения, отражающие приспособления к водному образу жизни круглоротых.	6
4	Тема 4. Класс Хрящевые рыбы. Класс костные рыбы.	Экология хрящевых и костных рыб.	6
<b>Раздел IV. Четвероногие (Наземные позвоночные).</b>			18
7	Тема 5. Класс Земноводные и класс Пресмыкающиеся.	Биологические предпосылки освоения позвоночными воздушной среды. Происхождение наземных позвоночных. Надкласс Четвероногие позвоночные. Земноводные (амфибии) как первый класс наземных позвоночных. Наземные позвоночные (амниоты): пресмыкающиеся. Сравнительная характеристика анамний и амниот.	6
9	Тема 6. Класс Птицы.	Эволюция строения и функций скелета, мускулатуры, нервной, пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной половой систем птиц. Особенности размножения птиц. Прогрессивные черты и специфика организации птиц как летающих позвоночных. Практическое значение.	6
10.	Тема 7. Класс Млекопитающие.	Черты общего прогрессивного развития в ряду амниот. Строение и эволюция пищеварительной системы. Повышение уровня метаболизма: возникновение гомойтермии. Центральная нервная система; основные этапы строения и эволюция спинного и головного мозга в	6

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		ряду позвоночных. Диагностические характеристики классов земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих.	
	Подготовка к кандидатскому экзамену		36
	<b>ВСЕГО</b>		<b>79</b>

**9. Форма промежуточной аттестации и оценочные материалы, включающие:**

В таблице приведены критерии допуска к экзамену по дисциплине «Зоология», которые аспирант может получить по набранным баллам.

Максимальная сумма баллов	Критерий	
	Недопущен	Допущен
100	Менее 70	Более 71

Показатели и критерии определения уровня сформированности результата освоения дисциплины

**Паспорт оценочного средства**

№ п/п	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Контролируемый результат освоения дисциплины или его часть	Оценочные средства		Способ контроля
			Наименование	№ задания	
1	Тема 1. Понятие о Protozoa, как об одноклеточных организмах животного типа организации. Систематика, характеристика типов.	Способность к проведению исследований и анализу современных научных положений в области зоологии	Опрос	№1	Устно
2	Тема 2. Систематика подцарства. Характеристика по типам. Уровни организации. Значение.	Способность к проведению исследований и анализу современных научных положений в области зоологии	Опрос	№2	Устно
3	Тема 3. Низшие хордовые. Класс Круглоротые.	Способность к проведению исследований и анализу современных научных положений в области зоологии	Опрос	№3	Устно
4	Тема 4. Хрящевые и костные рыбы.	Способность к проведению исследований и анализу современных научных положений в области зоологии	Опрос	№4	Устно
5	Тема 5. Класс Земноводные и	Способность к проведению исследо-	Опрос	№5	Устно

	класс Пресмыкающиеся.	ваний и анализу современных научных положений в области зоологии			
6	Тема 6. Класс Птицы.	Способность к проведению исследований и анализу современных научных положений в области зоологии	Опрос	№6	Устно
7	Тема 7. Класс Млекопитающие.	Способность к проведению исследований и анализу современных научных положений в области зоологии	Опрос	№7	Устно

**Показатели и критерии определения уровня сформированности результата освоения дисциплины**

№ п/п	Результат освоения дисциплины или его часть	Уровень сформированности результата освоения дисциплины		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
	Способность к проведению исследований и анализу современных научных положений в области зоологии	<p>Знать: общие методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области зоологии, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области зоологии, в том числе методы комплексных исследований</p> <p>Уметь: успешно, но не систематически критически анализировать и оценивать современные научные достижения в области зоологии, генерировать новые идеи в области зоологии при решении исследовательских и практических задач, в том числе проектировать и</p>	<p>Знать: с отдельными пробелами, методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области зоологии, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области зоологии, в том числе методы комплексных исследований</p> <p>Уметь: успешно, с некоторыми неточностями критически анализировать и оценивать современные научные достижения в области зоологии, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, проектировать и осуществлять комплексные исследования</p> <p>Владеть: с небольшими неточностями способностью к критическому анализу и оценке современ-</p>	<p>Знать: полностью методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области зоологии, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе методы комплексных исследований в области зоологии</p> <p>Уметь: успешно критически анализировать и оценивать современные научные достижения в области зоологии, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач в области зоологии, проектировать и осуществлять комплексные исследования в области зоологии</p>

	<p>осуществлять комплексные исследования в области зоологии</p> <p>Владеть: общей, но не полностью сформированной способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений в области зоологии, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач в области зоологии</p>	<p>ных научных достижений в области зоологии, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования в области зоологии</p>	<p>Владеть: полностью сформированной способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования в области зоологии</p>
--	--	--	--

Контрольные задания и иные материалы оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования результата освоения дисциплины «Зоология»

- Перечень компетенций выпускников образовательной программы, в формировании которых участвует дисциплина, и их «карты».
- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов обучения.

Балльно-рейтинговая система оценки результатов освоения дисциплины «Зоология»:

- Посещение практических занятий – 1 балл x 19 = 19 баллов;
  - Ответы на устные опросы 2балла x 19 = 38 баллов
  - Активная работа на занятиях с применением методов группового решения творческих задач – 2 балла x 5 = 10 баллов;
  - Занятия с применением затрудняющих условий – 8 баллов
  - Выполнение контрольных работ – 5 баллов x 5 = 25 баллов
- Всего – 100 баллов

Максимальная сумма баллов:  $18 + 36 + 14 + 2 + 15 + 15 = 100$  баллов

В конце семестра набранные аспирантом баллы суммируются и принимается решение о допуске аспиранта к контролю (экзамену).

В критерии оценки знаний входят:

- уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного учебной программой;
- умение аспиранта использовать знания при ответе в определенной речевой ситуации;
- четкость и грамотность изложения ответа.

Критерии оценивания ответа аспиранта

Таблица 6 – Критерии оценивания ответа аспиранта в ходе кандидатского экзамена

Оценка	Критерий
«ОТЛИЧНО»	Экзаменуемый отлично знает правила и методы применения основных законов естественно-научных дисциплин на их пересечении с требуемой степенью полноты и точности, свободно умеет определять систематическую принадлежность по ключевым признакам важнейших систематических категорий, свободно владеет методами применения основных законов естественно-научных дисциплин на их пересечении с требуемой степенью полноты и точности.
«ХОРОШО»	Экзаменуемый хорошо знает правила и методы применения основных законов естественно-научных дисциплин на их пересечении с требуемой степенью полноты и точности, достаточно свободно умеет определять систематическую принадлежность по ключевым признакам важнейших систематических категорий, достаточно свободно владеет методами применения основных законов естественно-научных дисциплин на их пересечении с требуемой степенью полноты и точности.
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Экзаменуемый слабо знает правила и методы применения основных законов естественно-научных дисциплин на их пересечении с требуемой степенью полноты и точности, недостаточно свободно умеет определять систематическую принадлежность по ключевым признакам важнейших систематических категорий, недостаточно свободно владеет методами применения основных законов естественно-научных дисциплин на их пересечении с требуемой степенью полноты и точности.
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Экзаменуемый не знает правила и методы применения основных законов естественно-научных дисциплин на их пересечении с требуемой степенью полноты и точности, не умеет определять систематическую принадлежность по ключевым признакам важнейших систематических категорий, не владеет методами применения основных законов естественно-научных дисциплин на их пересечении с требуемой степенью полноты и точности.

**Формы промежуточной аттестации по дисциплине:** кандидатский экзамен.

## 10. Ресурсное обеспечение:

### 10.1 Перечень основной литературы

1. Блохин, Г. И. Зоология / Г. И. Блохин, В. А. Александров. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 572 с. — ISBN 978-5-507-45215-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262463>

2. Зоология позвоночных : учебник для студентов биологических факультетов педагогических вузов / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. - Москва : Академия, 2000. - 496 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 5-7695-0319-X. - ISBN 5-7995-0711-X. - Текст : непосредственный.

3. Машкин, В. И. Зоогеография / В. И. Машкин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-507-44645-2. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/231506>

4. Борисьяк, А. А. Курс палеонтологии / А. А. Борисьяк. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 374 с. — ISBN 978-5-507-40806-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52650>

5. Блохин, Г. И. Зоокультура / Г. И. Блохин, Н. А. Веселова, К. А. Матушкина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 508 с. — ISBN 978-5-507-45216-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262466>.

### **10.2 Перечень дополнительной литературы**

1. Дауда, Т. А. Зоология беспозвоночных : учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Кощаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1707-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211739>.

2. Блохин, Г. И. Практикум по зоологии : учебное пособие для вузов / Г. И. Блохин, Т. В. Блохина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-9129-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187627>

3. Дауда, Т. А. Экология животных : учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Кощаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1726-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211790>.

4. Маловичко, Л. В. Методы полевых исследований позвоночных животных : учебное пособие / Л. В. Маловичко, Г. И. Блохин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-3924-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131029>

5. Машкин, В. И. История и методология биологии : учебное пособие / В. И. Машкин. — Киров : Вятская ГСХА, 2012. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129590>

6. Наумов, П. П. Основы комплексного мониторинга ресурсов природопользования. Теория, методология, концепция : учебник / П. П. Наумов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3448-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206351>.

### **10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://www.biodat.ru/>
2. <http://batrachos.com/node/570>
3. [http://www.zoomet.ru/metod\\_zveri.html](http://www.zoomet.ru/metod_zveri.html)
4. <http://rukni.net/query/854072-dzerzhinskij-zoologiya-pozvonochnyih/>
5. <http://www.ecosystema.ru/07referats/zoology.htm>

### **10.5 Описание материально-технической базы.**

Для реализации программы подготовки по дисциплине (модулю) «Зоология» перечень материально-технического обеспечения включает:

1. Микро- и макропрепараты.
2. Коллекцию чучел животных, таблиц и наглядных пособий.
3. Микроскопы и бинокляры.
4. Наборы для препарирования.

Кафедра располагает следующими учебными пособиями, приборами и инструментами: мультимедийные презентации по отдельным систематическим группам животных, таблицы, чучела и тушки животных, микроскопы и бинокляры, препаровальные наборы и др.

#### **10.5.1 Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий**

Для проведения теоретических занятий по дисциплине «Зоология» необходимы: аудитории с мультимедийной техникой, это касается и аудиторий для практических занятий. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

#### **10.5.2 Требования к специализированному оборудованию**

Проведение занятий осуществляется в аудиториях, оборудованных мультимедийными установками, чучелами и тушками животных, микроскопами и биноклярами, препаровальными наборами и др.

### **11. Методические рекомендации аспирантам по освоению дисциплины (модуля)**

В процессе изучения данной дисциплины необходимо использовать помимо рекомендуемой литературы, дополнительную, по отдельным таксономическим группам. Обязательно проводится вскрытие представителей отдельных систематических групп животных с изучением внутреннего строения. Должны быть использованы не только наглядные пособия (таблицы, муляжи, плакаты и др.), но и коллекции тушек, чучел, наборы макро- и микропрепаратов. По мере изучения отдельных систематических групп, не только делается конспект основных положений, но и зарисовывается внутреннее строение и другие необходимые характеристики, т.е. задействуются различные виды памяти – ассоциативная, механическая и др.

### **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине (модулю)**

Дисциплина «Зоология» должна давать комплексное представление о многообразии животного мира и о его единстве и общности происхождения и развития.

Большое значение имеет преподавание с использованием иллюстрационного материала (в первую очередь презентаций и видеофильмов), а также визуализация преподаваемого материала, для этого необходимо использовать, в том числе, музейные коллекции чучел, черепов, тушек и т.д.

**Авторы рабочей программы:**

д.с.-х.н., профессор Блохин Г.И.

