

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова  
Российской академии наук**

Утверждаю.  
Директор ИПЭЭ РАН  
\_\_\_\_\_ Найденко С.В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Зоология**

*(наименование дисциплины)*

**Группа специальностей:**

1.5. Биологические науки

*(указывается код и наименование направления подготовки)*

**Специальность**

«1.5.12 Зоология»

*(указывается наименование направленности)*

Москва, 2022 г.

## **Аннотация**

Дисциплина «Зоология» реализуется в рамках учебного плана по специальности **1.5.12 Зоология** аспирантам очной формы обучения.

Основным источником материалов для формирования содержания программы являются: материалы конференций, симпозиумов, семинаров, Интернет-ресурсы, научные издания и монографические исследования и публикации. Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану составляет 12 зачетных единиц (432 академических часа). Дисциплина реализуется в течение 4 лет обучения. Промежуточная аттестация проводится 1 раз в год в форме доклада. Итоговая аттестация – кандидатский экзамен.

### **1. Цели и задачи дисциплины**

**Цели дисциплины** – овладение аспирантами знаниями, умениями и навыками в области зоологии, которые позволят им заниматься научными исследованиями в данной области на уровне требований, предъявляемых к кандидатам наук.

### **Задачи дисциплины**

**В результате изучения дисциплины «Зоология» аспирант должен достичь следующих результатов обучения:**

#### **знать:**

- фундаментальные и прикладные разделы зоологии;
- труды современных российских и зарубежных исследователей;
- наиболее проблемные и актуальные области современной зоологии;
- правила написания научных работ и представления их в современных рейтинговых формах;

#### **уметь:**

- определять видовую принадлежность исследуемых объектов;
- грамотно выбрать объект исследования и работать с ним; подобрать адекватные поставленным задачам методы исследования; самостоятельно анализировать полученные результаты и оценивать их значимость и место в общей системе знаний;
- самостоятельно проводить анализ научных фактов в области зоологии, применять имеющиеся знания для формулировки научной проблемы, самостоятельно ставить цели и задачи зоологического исследования;
- собирать, анализировать и интерпретировать научную отечественную и международную литературу по зоологии, свободно ориентироваться в дискуссионных проблемах, работать с современным оборудованием и программами;
- самостоятельно формировать тематику исследований

#### **владеть:**

- навыками анализа фундаментальных и прикладных проблем современной зоологии, анализа и критической оценки современных научных достижений зоологии,
- базовыми технологиями сбора и преобразования информации; текстовыми и табличными редакторами, поиском в сети Интернет; техникой постановки корректного эксперимента в области зоологии; навыками изложения в устной и письменной форме результатов своего исследования и аргументацией своей точки зрения в дискуссии, навыками публикации научных работ в современных рейтинговых формах;

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе адекватным выбором объекта исследования и передачи своих знаний в педагогической практике;
- навыками критического анализа и оценки собственных результатов и современных научных достижений по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

## 1. Структура дисциплины:

<b>Вид занятий</b>	<b>Количество часов</b>
Лекции	36
Семинары	74
Индивидуальная контактная и самостоятельная работа	322
<b>ИТОГО</b>	<b>432</b>

## 2. Содержание дисциплины:

№	Наименование темы (раздела)	Краткое содержание темы (раздела)
1	Разнонаправленность изучения проблем современной зоологии. Современные представления, накопленные в разных областях науки - морфологии, физиологии, генетики, молекулярной биологии, биогеографии, экологии.	Современные тенденции в развитии зоологии в XX-XXI веке. Роль и значение современных методов исследования животных (электронная микроскопия, методы молекулярной биологии и биохимии, культивирование клеток и тканей). Анализ решений конкретных зоологических проблем. Принципы современной систематики животных. Экологические системы животных и системы жизненных форм. Практические вопросы зоологии: Биотехнология.
2	Основные вехи в истории развития зоологии позвоночных (от Аристотеля до Дарвина)	Начало зоологии - Аристотель (IV в. до н. э). Зоологические исследования в эпоху Возрождения (XV—XVI вв.). Путешествия Колумба, Марко Поло, Магеллана и др. - обогащение знаний о животном мире разных континентов. Обобщающая зоологическая сводка К- Геспера. Создание микроскопа, работы А. Левенгука, М. Малышги, М. Сервета, У. Гарвей, Ж. Кювье. Развитие идей эволюции животных Ж. Ламарком. Ч. Дарвином «Происхождение видов путем естественного отбора, или сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь».
3	История зоологии в России в XVIII—XIX веках. Развитие зоологии в XX-XXI веке.	История фаунистических исследований России зоологами и географами: П.С. Палласом, С.П. Крашенинниковым, Г.В. Стеллером, И.Г. Гмелиным, И.И. Лепехиным, Н.М. Пржевальским, А.П. Федченко, П.К. Козловым. Развитие русской зоологической науки в трудах К – Рулье. Выдающиеся зоологические работы А.О. Ковалевского, И.И. Мечникова, В.О. Ковалевского, В.В. Заленского, Н.В. Бобрецкого, Н.В. Насонова и т.д. Два крупнейших открытия XX в. А.В.Иванова. Выдающиеся успехи школ XX века: А. Н. Северцова (эволюционная морфология), Н. К. Кольцова (генетика), Е. Н. Павловского (паразитология), К - И. Скрыбина (гельминтология), М. А. Мензбира (зоогеография), В. А. Догеля (протозоология), В. Н. Беклемишева (сравнительная морфология беспозвоночных), В.Е. Соколова и многих других зоологов.
4.	Основные вехи морфофункциональных преобразований в становлении разных типов позвоночных животных. Современные представления о поступательной и адаптивной эволюции высших позвоночных животных разных	Основные вехи морфофункциональных преобразований систем органов высших позвоночных рассмотрены в соответствии с прогрессивным направлением эволюции этого типа животных от подтипа бесчерепных до класса млекопитающих.

	ТИПОВ	
5.	<p>Эволюционные преобразования разных систем органов высших позвоночных животных. Принципы филогенетического изменения органов.</p>	<p>Форма и функция органа тесно взаимосвязаны. Эта взаимосвязь вырабатывалась в процессе эволюции. Эволюционные изменения органов осуществляются разными способами и в разном темпе. Основой филогенетических изменений органов (внешних и внутренних) является их мультифункциональность. Среди множества функций выделяют главную функцию органа. Эволюционные изменения органов весьма многообразны, взаимосвязаны и поэтому эволюционирует не только орган, но и организм в целом. Выделяют более 15 способов филогенетических изменений органов и функций. Принципы филогенетических изменений органов указывают на тесную взаимосвязь формы и функции в эволюции.</p>
6	<p>Сенсорные системы позвоночных животных. Высшая нервная деятельность и формы ее проявления у разных групп высших позвоночных животных</p>	<p>Раскрывается эволюция органов чувств у представителей высших позвоночных животных. Описаны морфофункциональные особенности хеморецепторных, механорецепторных, фоторецепторных систем и систем рецепции магнитных полей. Освещаются особенности высшей нервной деятельности и ее формы у разных групп высших позвоночных животных.</p>
7.	<p>Поведение высших позвоночных животных разных систематических групп. Стратегии размножения высших позвоночных животных. Забота о потомстве. Материнское поведение. Отцовское поведение.</p>	<p>Рассмотрение особенностей поведения высших позвоночных, в том числе связанных с размножением. Теория r/K-отбора, сформулированная Р. МакАртуром и Э.Уилсоном. Особенности родительского поведения связанные с разными стратегиями отбора. Разные формы материнского поведения. Гормональные и нейробиологические механизмы материнского поведения. Влияние опыта и памяти на материнское поведение. Гормональные и нейробиологические механизмы отцовского поведения.</p>
8.	<p>Разнообразие морфофизиологических и поведенческих адаптаций высших позвоночных животных – обитателей водной среды</p>	<p>Раскрытие особенностей эволюционная адаптация высших позвоночных к обитанию в водной среде, на которые действует естественный отбор. Общая характеристика морфологических, физиологических, биохимических и этологических адаптаций высших позвоночных к обитанию в водной среде. Особенности сенсорных процессов высших позвоночных, обитающих в водной среде (на примере китообразных).</p>
9.	<p>Разнообразие морфофизиологических и поведенческих адаптаций высших позвоночных животных – обитателей наземно-воздушной среды.</p>	<p>Раскрытие особенностей эволюционная адаптация высших позвоночных к обитанию в наземно-воздушной среде. Общая характеристика морфологических, физиологических, биохимических и этологических адаптаций высших позвоночных к обитанию в наземно-воздушной среде. Особенности сенсорных процессов высших</p>

		позвоночных, обитающих в наземно-воздушной среде.
10	Современное состояние проблемы охраны и воспроизводства редких видов высших позвоночных животных	Рассмотрение проблемы современного состояния проблемы сохранения биоразнообразия в нашей стране в XXI веке. Экологическая доктрина РФ. Ведение Красных книг РФ. Рассмотрение основных причин перехода видов животных в категорию редких и находящихся под угрозой исчезновения. Рассмотрение проблемы возможности восстановления редких видов высших позвоночных животных и их успешная реинтродукция в природу.

### 3. Образовательные технологии

Прослушивание лекций, участие в обсуждении на семинарах, чтение учебной и научной литературы и обсуждение ее с руководителем, написание рефератов, подготовка презентаций и выступлений.

### 4. Текущая и промежуточная аттестация.

Текущая аттестация аспирантов проводится в соответствии с локальным актом ИПЭЭ РАН - Положением о текущем контроле, промежуточной и итоговой аттестации аспирантов ИПЭЭ РАН по программам высшего образования и является обязательной. Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме собеседований (дискуссий) и докладов на семинарах и коллоквиумах по данной дисциплине.

Объектами оценивания выступают: активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость занятий; степень усвоения теоретических знаний и уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме ежегодных докладов в соответствии с Графиком учебного процесса. Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации осуществляется с использованием нормативных оценок по 5-бальной системе (5-отлично, 4- хорошо, 3-удовлетворительно, 2-не удовлетворительно).

Итоговая аттестация аспирантов по дисциплине проводится в форме кандидатского экзамена по специальности.

### Вопросы для подготовки к кандидатскому экзамену

1. Современные тенденции в развитии зоологии в XX-XXI веке. Роль и значение современных методов исследования животных.
2. Основные вехи в истории развития зоологии позвоночных. Роль Аристотель (IV в. до н. э). в развитии зоологической мысли.
3. Зоологические исследования в эпоху Возрождения (XV—XVI вв.). Путешествия Колумба, Марко Поло, Магеллана.
4. Обобщающая зоологическая сводка К- Геспера. Создание микроскопа, работы А. Левенгука, М. Мальшги, М. Сервета.
5. Роль открытий У. Гарвей, Ж. Кювье в развитии зоологии.
6. Развитие идей эволюции животных Ж. Ламарком.
7. Ч. Дарвином «Происхождение видов путем естественного отбора, или сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь».
8. Роль П.С. Палласа в развитии зоологических исследований в России.
9. Роль С.П. Крашенинникова, Г.В. Стеллера, И.Г. Гмелина, И.И. Лепехина в развитии зоологических исследований в России.

10. Роль Н.М. Пржевальского, А.П. Федченко, П.К. Козлова для развития русской зоологической науки.
11. Выдающиеся зоологические работы А.О. Ковалевского, И.И. Мечникова, В.О. Ковалевского, В.В. Заленского,
12. Выдающиеся зоологические работы Н.В. Бобрецкого, Н.В. Насонова.
13. Роль крупнейших открытий А.В.Иванова для зоологии.
14. Характеристика школы А. Н. Северцова (эволюционная морфология) и ее роль для развития зоологических исследований России.
15. Характеристика школы М. А. Мензбира (зоогеография) и ее роль для развития зоологических исследований России.
16. , Характеристика школы В.Е. Соколова (зоология позвоночных) и ее роль в развитии современной зоологии.
17. Особенности размножения и развития амфибий в сравнении с рыбами. Стратегии размножения у амфибий.
18. Происхождение и филогения амфибий.
19. Особенности размножения рептилий, как первых сухопутных животных. Репродуктивная система, строение яйца, эмбриональное развитие.
20. Происхождение и филогения рептилий.
21. Биоценологическое и практическое значение рептилий и их охрана.
22. Морфология органов дыхания птиц. Механизм дыхания. Особенности кровообращения птиц.
23. Органы размножения птиц. Строение и развитие яйца. Особенности насиживания птиц.
24. Экологические типы птиц, их адаптивные особенности.
25. Приспособление птиц к переживанию зимних условий.
26. Прогрессивные особенности организации и функционирования нервной системы и органов чувств у млекопитающих. Эхолокация.
27. Особенности размножения однопроходных и сумчатых млекопитающих.
28. Годовой цикл у млекопитающих, его основные периоды, приспособления у млекопитающих для переживания неблагоприятных периодов (спячка, миграции и т.д.).
29. Экологические группы зверей и особенности их организации в связи с условиями жизни.
30. Происхождение и филогения млекопитающих.
31. Превращение в висцеральном скелете в ряду позвоночных животных.
32. Отличительные черты строения систем органов в группах анамниа и амниота.
33. Сравнительный обзор дыхания в ряду позвоночных: амфибии, рептилии, птицы, млекопитающие.
34. Эволюционная перестройка кровеносной системы позвоночных при переходе к наземно-воздушному образу жизни.
35. Эволюционные преобразования висцерального скелета позвоночных животных.
36. Прогрессивные изменения в покровах позвоночных животных в ряду земноводные – млекопитающие (птицы).
37. Адаптивные изменения покровов наземных позвоночных животных
38. Прогрессивные изменения в строении центральной нервной системы позвоночных животных.
39. Морфологическая и функциональная характеристика органов чувств позвоночных животных.
40. Формы материнского поведения и типы отношений мать-детеныш у земноводных и пресмыкающихся (сравнительный анализ).
41. Формы материнского поведения и типы отношений мать-детеныш у птиц и млекопитающих (сравнительный анализ).



42. Формы отцовской заботы о детенышах в ряду – земноводные-пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие.
43. Гормональные и нейробиологические механизмы материнского поведения у млекопитающих.
44. Нейрохимия материнского поведения у млекопитающих.
45. Влияние опыта и памяти на материнское поведение у птиц и млекопитающих.
46. Современного состояния проблемы сохранения биоразнообразия в нашей стране в XXI веке и за рубежом.
47. Экологическая доктрина РФ. Ведение Красных книг РФ.
48. Основные причины перехода видов животных в категорию редких и находящихся под угрозой исчезновения. Рассмотрение проблемы возможности восстановления редких видов высших позвоночных животных и их успешная реинтродукция в природу (примеры).

##### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

Библиотечные и Интернет-ресурсы, консультации с ведущими специалистами Института, работа в общеинститутских блоках.

##### **6. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

В профильных лабораториях ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН имеется следующее оборудование: бинокулярные микроскопы Олимпус и МБС, в том числе с фотонасадками, центрифуги, спектрофотометры, климакамеры, термостаты, компьютерная техника, автоматическое оборудование для регистрации температуры, технические, аналитические и микровесы (Metler Toledo XP-6), метеорологические приборы, газоанализаторы, почвенные буры, весы, тахеометры и пр.

Общеинститутские блоки: Саратовский Филиал ИПЭЭ РАН с биостанцией, НЭБ «Черноголовка» с ЦКП «Живая коллекция», Центр паразитологии, Биостанции ИПЭЭ РАН («Малинки», «Костромская», «Мирный», «Глубокое озеро», «Утриш»), ЦКП масс-спектрометрических исследований с оборудованием для измерения стабильных изотопов, разнообразное полевое оборудование, имеющееся в профильных лабораториях.

**Общеинститутские блоки: кабинет молекулярных методов диагностики, кабинет электронной микроскопии, виварий.**

##### **7. Основная литература**

1. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. 2011. М.: педагогическое образование. 448 с.
2. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. М.: Мир. 1993. 3 т (перевод с английского).
3. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. М.: Владос. 2004. 528 с.
4. Караташев Н.Н., Наумов Н.П. Зоология позвоночных. М.; Высшая школа. Т.1-2. 1979.
5. Дзержинский Ф.Я. Сравнительная анатомия позвоночных животных. М.: Изд-во МГУ; ЧеРо, 1998.

##### **8. Дополнительная литература**

1. Крученкова Е.П. Материнское поведение млекопитающих. М: Красанд. 2009. 206 с.
2. Соколов В.Е., Шишкин В.С. Развитие отечественной териологии в XIX веке. М.: Наука, 2005. - 324 с
3. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. -М., Высшая школа, 1994
4. Ромер А, Парсонс Т. Анатомия позвоночных. М.: Мир, Т. 1-2.1992.
5. Савельев С.В. Формообразование мозга позвоночных. – МГУ, 1993.

## 9. Базовые журналы

- Nature
- Science
- Invertebrate Zoology
- Успехи наук о жизни
- Редакция журнала "Успехи наук о жизни"
- Доклады Российской академии наук
- Журнал общей биологии
- Зоологический журнал
- Известия РАН, серия Биологическая
- Сенсорные системы
- Успехи современной биологии

## 10. Библиотечные и Интернет-ресурсы

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность (количество точек доступа)
1	<a href="http://www.nature.com/nature">http://www.nature.com/nature</a>	Nature	64
2	<a href="http://www.nature.com/methods">http://www.nature.com/methods</a>	Nature Methods	64
3	<a href="http://www.webofknowledge.com">http://www.webofknowledge.com</a>	Web of Science. Библиографическая база данных	64
4	<a href="http://www.sciencedirect.com/science">http://www.sciencedirect.com/science</a>	ScienceDirect. База журналов издательства Elsevier	64
5	<a href="http://www.elsevier.com">http://www.elsevier.com</a>	Elsevier Поисковая система публикаций	64
6	<a href="http://www.springerlink.com">http://www.springerlink.com</a>	SpringerLink. База журналов издательства Springer	64
7	<a href="http://www.springer.com">http://www.springer.com</a>	Springer Поисковая система публикаций	64
8	<a href="http://www.annualreviews.org">http://www.annualreviews.org</a>	Annual Reviews. База	64
9	<a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a>	Wiley Электронная библиотека	64
10	<a href="http://online.sagepub.com/">http://online.sagepub.com/</a>	Sage Journals	64
11	<a href="http://www.annualreviews.org/">http://www.annualreviews.org/</a>	Annual Reviews Sciences Collection	64
12	<a href="http://www.sciencemag.org/journals">http://www.sciencemag.org/journals</a>	Science/AAAS	64
13	<a href="http://www.paleo.ru/">http://www.paleo.ru/</a>	Палеонтологический институт РАН	64
14	<a href="http://www.sevin.ru">http://www.sevin.ru</a>	Институт проблем экологии и эволюции им. Северцова РАН	64
15	<a href="http://www.zin.ru/">http://www.zin.ru/</a>	Зоологический институт РАН	64
16	<a href="http://www.evolbiol.ru">http://www.evolbiol.ru</a>	Сайт «Проблемы эволюции»	64
17	<a href="http://tolweb.org/tree/">http://tolweb.org/tree/</a>	Международный проект Tree of Life	64
18	<a href="http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm">http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm</a>	Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна»	64
19	<a href="http://jurassic.ru/amateur.htm">http://jurassic.ru/amateur.htm</a>	Биологическая библиотека	64

**Язык преподавания:** русский.

**Преподаватели:** д.б.н. Феокистова Н.Ю., д.б.н. Ивлев Ю.Ф.

**11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.**

Библиотечные и Интернет-ресурсы, консультации с ведущими специалистами Института, работа в общеинститутских блоках.