

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

Утверждаю.  
Директор ИПЭЭ РАН  
\_\_\_\_\_  
Найденко С.В.  
6 апреля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Систематика и филогенетика позвоночных»**  
*(наименование дисциплины)*

---

**Группа специальностей:**  
1.5 Биологические науки

---

**Специальности:**  
«1.5.12 Зоология»

---

Квалификация: **Исследователь. Преподаватель-исследователь.**

Москва, 2022 г.

## Аннотация

Дисциплина «Систематика и филогенетика позвоночных» реализуется в рамках учебного плана по специальности **Зоология** для аспирантов очной формы обучения.

Основным источником материалов для формирования содержания программы являются: учебники, монографические издания, публикации, материалы конференций, симпозиумов, семинаров, интернет-ресурсы. Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа). Дисциплина реализуется в течение 4 лет обучения. Текущая аттестация проводится 1 раз в год в форме доклада, итоговая аттестация входит в кандидатский экзамен по специальности (в виде дополнительных вопросов).

### Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Систематика и филогенетика позвоночных» - это дисциплина специализации в рамках специальности «Зоология».

**Цель дисциплины:** приобретение теоретических знаний и практических навыков, необходимых для формирования представлений о систематике и филогенетику позвоночных животных.

#### **Знать:**

основные понятия систематики, ключевые положения таксономического кодекса

#### **Уметь:**

выбирать и применять адекватные объекту методы таксономической идентификации, пользоваться определительными ключами, описывать новые виды и публиковать статьи с описаниями новых таксонов

#### **Владеть:**

современными методами молекулярно-генетического, цитогенетического, морфологического анализа, навыками полевой диагностики и музейного коллекционирования

### Структура дисциплины:

Вид занятий	Количество часов
Семинары	36
Индивидуальная контактная и самостоятельная работа	52
Лабораторно-практические занятия	52
Экзамен	4
<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>

### Содержание дисциплины:

№	Наименование темы (раздела)	Краткое содержание темы (раздела)
1	Систематика как одна из древнейших биологических дисциплин. Ее определение и содержание	Систематика – фундаментальная дисциплина, основной задачей которой является изучение биологического разнообразия (уникального природного феномена и результата биологической эволюции)
2	История становления науки – систематики (до XX века)	Протосистематика и начало научной систематики. Карл Линней и его реформы в систематике и биологической номенклатуре. Противники и сторонники линнеевской реформы в XVIII – начале XIX вв. Созревание научной систематики (от рационального эмпиризма Адамсона до Кандолье и Стрикленда). Классическая типология (Сент-Илер, Кювье, Гете, Оуэн). Эволюционные идеи (микроэволюция Дарвина, монофилизм Геккеля, полифилизм Копа)
3	Систематика и таксономия в XX XXI века.	Развитие идеи систематики в XX и XXI веках. Расцвет эволюционизма и филогенетики. Численная систематика, типологические концепции. Рациональная систематика. Биоинформатика. Номенклатурные кодексы в биологии. Принципы функционирования Международной комиссии по зоологической номенклатуре.
4.	Становление филогенетики как науки и пути ее развития	Предыстория становления филогенетики. Классическая филогенетика. «Новая» филогенетика (кладистика, генофилетика, нумерическая филетика).
5.	Основные концепции и понятия филогенетики.	Базовая модель кладогенетики. Родство и связанные с ним понятия. Гомология. Признаки. Сходство. Взвешивание.
6	Методология кладистического анализа в филогенетике.	Критерии состоятельности методов. Общая классификация методов филогенетики. Сравнительно-исторический метод.
7.	Кариосистематика, как метод	История развития кариосистематики. Расцвет кариосистематики. Современные методы кариосистематики. Меж- и внутривидовой хромосомный полиморфизм его значение для систематики.
8.	Проблема вида. Современное представление о виде. Разнообразные концепции вида	История вопроса о виде и видообразовании. Разнообразие концепций вида. Современное состояние проблемы вида.
9.	Молекулярные основы видообразования	История вопроса. Развитие проблемы о молекулярных основах видообразования.

### Образовательные технологии

Лекции, семинары, практические занятия, написание рефератов, подготовка презентаций и выступлений.

### Текущая и промежуточная аттестация. Фонд оценочных средств

Текущая аттестация проводится 1 раз в год в форме доклада, оценка за который выставляется зачтено/ не зачтено.

### Оценивание доклада аспиранта

Оценка зачета	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
Зачтено	Аспирант при ответе демонстрирует содержание тем учебной дисциплины, владеет основными понятиями, имеет представление об особенностях систематики и филогенетике позвоночных. Информирован и способен делать анализ проблем и наметить пути их решения
Не зачтено	Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала в области систематики и филогенетике позвоночных. Не информирован или слабо разбирается в проблемах и/или не в состоянии наметить пути их решения.

Итоговая аттестация входит в кандидатский экзамен по специальности (в виде дополнительных вопросов).

#### Список вопросов по дисциплине:

1. Систематика и ее значение в биологии.
2. Систематика и филогенетика.
3. Систематика и таксономия.
4. Низшие таксономические категории.
5. Высшие таксономические категории.
6. Основные этапы развития биологической систематики.
7. Линнеевские реформы, их суть и биологическая значимость.
8. Формирование рационально-эмпирического направления. Эмпиризм Адамсона.
9. Рациональный эмпиризм Жюсье, Кандоля, стрикленда.
10. Классическая типология. Сент-Илер, Кювье и Гете.
11. Первые эволюционисты (микроэволюция Дарвина).
12. Первые эволюционисты – монофилизм Геккеля, полифилизм Копа.
13. Общие принципы организации Международного кодекса зоологической номенклатуры.
14. Кладистизм как мировоззрение и метод.
15. Филогенетика и ее значение в биологии.
16. Основные алгоритмы филогенетического анализа.
17. Проблема вида - фундаментальная проблема биологии.
18. Базовые подходы к теории вида. Основные концепции вида.
19. Кариосистематика как метод систематики. Определение кариотипа и его базовых показателей.
20. Меж- и внутривидовой хромосомный полиморфизм его значение для систематики.
21. Кариотип. Показатели кариотипа. Стабильность кариотипа у видов в пределах родов и семейств. Примеры.
22. Молекулярно-генетические методы в проблеме изучения систематики.
23. Вклад цитогенетики и молекулярной генетики в изучение близких видов и видов-двойников.
24. Филогенетическое древо. Понятие апоморфий, синапоморфий, плезиоморфий, симплезиоморфий и сестринских групп.
25. Методы построения филогенетических деревьев (качественные и количественные).
26. Роль морфологии, палеонтологии, эмбриологии в филогенетических исследованиях.

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

### Основная литература

1. Джеффри Ч. Биологическая номенклатура. М. Мир. 1980. 119 с.
2. Майр Э. Зоологический вид и эволюция. 1968. (перевод с английского)
3. Расницын А.П. Избранные труды по эволюционной биологии. М.: Т-во науч. Изд. КМК. 2005. 347 с.
4. Павлинов И.Я., Любарский Г.Ю. Биологическая систематика. Эволюция идей. Сборник трудов зоологического музея МГУ. М.: Т-во науч. Изд. КМК. 2011. 661 с.
5. Павлинов И.Я. Проблема вида в биологии – еще один взгляд // Труды зоологического института РАН. Приложение № 1. 2009. с. 250-271.
6. Павлинов И.Я. Систематика современных млекопитающих. М.: Изд-во Московского Университета. 2006. 287 с.
7. Павлинов И.Я. Введение в современную филогенетику. М.: Т-во науч. Изд. КМК. 2005. 391 с.

### Дополнительная литература

1. Банникова А.А. Молекулярные маркеры и современная филогенетика млекопитающих // Журнал «Общая биология». Т. 65. № 4. 2004. с. 278-305.
2. Кержнер И.М. О некоторых распространенных номенклатурных трудностях в зоологических работах // Зоологический журнал. 1973. Т. 52. № 10. С. 1158-1566.
3. Винарский М.В. Судьба категории подвида в зоологической систематике. История. Современность. // Журнал «Общая биология». Т. 76. № 1, 2. 2015. с. 3-14, 99-110.
4. Robert B.J., Dradley R.D. Speciation in mammals and the genetic species concept // Journal of Mammology, 87 (4). 2006. p. 643-662.
5. Coyne J.A., Orr H.A. Speciation. 2004. 545 p.

### Базовые журналы

1. Nature
2. Science
3. Global Change Biology
4. Environmental Research Letters
5. Вестник Московского университета. Серия 16: Биология Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
6. Успехи наук о жизни
7. Доклады Российской академии наук
8. Зоологический журнал
9. Известия РАН, серия Биологическая
10. Успехи современной биологии

### 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.annualreviewws.org">http://www.annualreviewws.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

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

В профильных лабораториях ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН имеется следующее оборудование: биноклярные микроскопы Олимпус и МБС, в том числе с фотонасадками, микроскопы Keyence с возможностью получения трехмерных моделей объектов, сравнительная остеологическая коллекция птиц и млекопитающих, коллекция паразитических организмов.

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

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

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

**Язык преподавания:** русский.

**Преподаватель:** д.б.н. Феоктистова Н.Ю.