

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

Направление подготовки:

06.06.01 – Биологические науки

(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) подготовки:

«Зоология», «Ихтиология»

(указывается наименование направленности)

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Москва, 2015 г.

Программа составлена в соответствии с утвержденным Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации) – Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 871 от 30.07.2014 г., зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 20 августа 2014 года № 33686.

Автор: д.б.н. Н.Ю. Феоктистова

Программа одобрена на заседании Ученого совета ИПЭЭ РАН, протокол №9 от 5 ноября 2015 года.

Согласовано:

Зам. директора ИПЭЭ РАН по научной работе



А.В. Суров

Отв. за аспирантуру



М.В. Кропоткина

Аннотация

Дисциплина «**Систематика и филогенетика позвоночных**» реализуется в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук (ИПЭЭ РАН) по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, по направленности (профилю) «Зоология» и «Ихтиология» аспирантам очной и заочной форм обучения. Рабочая программа разработана с учетом требований ФГОС по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 871 от 30.07.2014 г., зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 20 августа 2014 года № 33686.

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), из них лекций – 36 часов, семинарских занятий – 36 часов, практических занятий 10 часов и 60 часов самостоятельной работы (выполнение домашней работы, написание рефератов, подготовка презентаций). Дисциплина реализуется на 1 году обучения. Текущая аттестация проводится не менее 2 раз в соответствии с заданиями и формами контроля, предусмотренные настоящей программой. Промежуточная оценка знания осуществляется в форме экзамена (2 академических часа).

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре: Дисциплина «**Систематика и филогенетика позвоночных**» является обязательной дисциплиной вариативной части ООП.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

универсальные компетенции:

способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, умение генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

профессиональные компетенции:

готовность использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов современной зоологии (ПК-1)

способность к критической оценке опубликованных данных в области зоологии и смежных дисциплин (ПК-2)

способность проводить анализ научных фактов в области зоологии, самостоятельно ставить задачу исследования для решения актуальных проблем зоологии и реализовывать исследовательские протоколы на практике (ПК-3)

способность к комплексному и систематическому анализу полученных научно-исследовательских результатов для формирования и развития собственной тематики исследований и представления их в современных рейтинговых формах (ПК-19)

В результате изучения дисциплины «Систематика и филогенетика позвоночных» аспирант должен достичь следующих результатов обучения:

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
Лекции	36
Семинары	36
Лабораторно-практические занятия	10
Самостоятельная работа	60
Экзамен	2
ИТОГО	144

Содержание дисциплины:

№	Наименование темы (раздела)	Краткое содержание темы (раздела)	Объем темы (раздела), ак.ч.				
			Л	С	ЛПЗ	СР	Итого
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	2		4	8
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, Оуен). Эволюционные идеи (микроэволюция Дарвина, монофилизм Геккеля, полифилизм Копа)	4	4		4	12
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	4		6	14

4.	Становление филогенетики как науки и пути ее развития	Предыстория становления филогенетики. Классическая филогенетика. «Новая» филогенетика (кладистика, генофилетика, нумерическая филетика).	4	4		6	14
5.	Основные концепции и понятия филогенетики.	Базовая модель кладогенетики. Родство и связанные с ним понятия. Гомология. Признаки. Сходство. Взвешивание.	4	4	2	8	18
6	Методология кладистического анализа в филогенетике.	Критерии состоятельности методов. Общая классификация методов филогенетики. Сравнительно-исторический метод.	4	4	2	8	18
7.	Кариосистематика, как метод	История развития кариосистематики. Расцвет кариосистематики. Современные методы кариосистематики. Меж- и внутривидовой хромосомный полиморфизм и его значение для систематики.	4	4	2	8	18
8.	Проблема вида. Современное представление о виде. Разнообразные концепции вида	История вопроса о виде и видообразовании. Разнообразие концепций вида. Современное состояние проблемы вида.	4	4	2	8	18
9.	Молекулярные основы видообразования	История вопроса. Развитие проблемы о молекулярных основах видообразования.	6	6	2	8	22
10	Экзамен		2				
			36	36	10	60	144

Л – лекции, С – семинары, ЛПЗ – лабораторно-практические занятия, СР – самостоятельная работа

Образовательные технологии

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

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 – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и является обязательной. Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме собеседований (дискуссий) и докладов на семинарах 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, проводимых в рамках семинаров, практических занятий и самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине проводится в соответствии с локальным актом ИПЭЭ РАН - Положением о текущем контроле, промежуточной и итоговой аттестации аспирантов ИПЭЭ РАН по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и является обязательной. Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме экзамена в соответствии с Графиком учебного процесса. Обучающийся допускается к экзамену в случае

выполнения аспирантом всех учебных заданий и мероприятий, предусмотренных настоящей программой. В случае наличия учебной задолженности (пропущенных занятий и (или) невыполненных заданий) аспирант отрабатывает пропущенные занятия и выполняет задания.

Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации осуществляется на экзамене с использованием нормативных оценок по 5-х бальной системе (5-отлично, 4- хорошо, 3-удовлетворительно, 2-не удовлетворительно)

Оценивание аспиранта на промежуточной аттестации в форме экзамена

Оценка	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
2, неудовлетворительно	Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала в области систематики и филогенетики позвоночных. Не информирован или слабо разбирается в проблемах и/или не в состоянии наметить пути их решения.
3, удовлетворительно	Аспирант при ответе демонстрирует знания только основного материала в области систематики и филогенетики позвоночных, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает логическую последовательность в изложении. Фрагментарно разбирается в проблемах, и не всегда в состоянии наметить пути их решения.
4, хорошо	Поступающий при ответе демонстрирует хорошее владение и использование знаний в области систематики и филогенетики позвоночных, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно трактует теоретические положения. Достаточно уверенно разбирается в проблемах, но не всегда в состоянии наметить пути их решения.
5, отлично	Поступающий при ответе демонстрирует глубокое и прочное владение и использование знаний в области систематики и филогенетики позвоночных, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение.

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.

Библиотечные и Интернет-ресурсы

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность (количество точек доступа)
	http://www.nature.com/nature	Nature	64
	http://www.nature.com/methods	Nature Methods	64
	http://www.webofknowledge.com	Web of Science. Библиографическая база данных	64
	http://www.sciencedirect.com/science	ScienceDirect. База журналов издательства Elsevier	64
	http://www.elsevier.com	Elsevier Поисковая система публикаций	64
	http://www.springerlink.com	SpringerLink. База журналов издательства Springer	64
	http://www.springer.com	Springer Поисковая система публикаций	64
	http://www.annualreviewws.org	Annual Reviews. База	64
	http://onlinelibrary.wiley.com/	Wiley Электронная библиотека	64
	http://online.sagepub.com/	Sage Journals	64
	http://www.annualreviews.org/	Annual Reviews Sciences Collection	64
	http://www.sciencemag.org/journals	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.

Контрольные вопросы:

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 Жюрье, 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 и 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.