

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Биосистематика гидробионтов»
(наименование дисциплины)

Направление подготовки:

06.06.01 – Биологические науки
(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль):

«Гидробиология»
(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. Кантор Ю.И.

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 **«Биосистематика гидробионтов»** 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) «Гидробиология» 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: материалы конференций, симпозиумов, семинаров, Интернет-ресурсы, научные издания и монографические исследования и публикации. Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану составляет 4 зачетные единицы (144 академических часов), из них лекций – 36 часа, семинарских занятий – 36 часа, 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 **«Биосистематика гидробионтов»** является обязательной дисциплиной вариативной части ООП. Ее целью является формирование у аспирантов представлений об актуальных проблемах систематики как науки, методах систематики и ее значения в гидробиологических исследованиях, расширение знаний об основных естественнонаучных законах, полученных в ВУЗах.

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 гидробиологии (ПК-13)

Способность к критической оценке опубликованных данных в области гидробиологии и смежных дисциплин (ПК-14)

Способность проводить анализ научных фактов в области гидробиологии, самостоятельно ставить задачу исследования для решения актуальных проблем энтомологии и способность реализовывать исследовательские протоколы на практике (ПК-15)

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 «Биосистематика гидробионтов» аспирант должен достичь следующих результатов обучения:

знать:

историю систематики; развитие основных школ систематики и эволюция общих подходов к построению системы органического мира; концепции вида, критерии вида; эволюционную систематику; кладистику; Международный Кодекс Зоологической Номенклатуры; правила описания таксонов, роль типов в зоологической номенклатуре; терминологию и понятия;

уметь:

грамотно выбрать объект исследования и работать с ним; подобрать адекватные поставленным задачам методы исследования гидробионтов; самостоятельно анализировать полученные результаты и оценивать их значимость и место в общей системе знаний;

проводить таксономические ревизии, описывать новые таксоны и анализировать особенности биологического разнообразия данной территории;

собирать, анализировать и интерпретировать научную отечественную и международную литературу по таксономии, свободно ориентироваться в дискуссионных проблемах, работать с современным оборудованием и программами;

владеть:

макроэкологическим анализом, теорией "нуль-моделей"; методами измерения и оценки биологического разнообразия; различными программами для изучения биоразнообразия.

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	История систематики	Ключевые фигуры в истории систематики, развитие основных школ систематики и эволюция общих подходов к построению системы органического мира, искусственная и естественная системы, концепции вида, критерии вида, история систематики гидробиотов.	2	2		4	8
2	Эволюционная систематика	Базовые принципы и современное состояние эволюционной систематики, взвешивание признаков, современные яркие представители, преимущества и недостатки эволюционной систематики.	2	2		4	8
3	Нумерическая фенетика	Базовые принципы и современное состояние фенетики, ее преимущества и недостатки.	4	4		4	12
4.	Кладистика	Базовые принципы и развитие идей кладистики, классическая хенниговская кладистика, современные подходы, яркие представители, преимущества и недостатки кладистики, молекулярно-филогенетические методы.	4	4		6	14
5.	Международный Кодекс Зоологической Номенклатуры	История развития международного кодекса зоологической номенклатуры, современная редакция, правила описания видов, родов и семейств, роль типов в зоологической номенклатуре.	4	4		6	14
6	Практические аспекты применения номенклатуры	Примеры номенклатурных решений, порядок решения спорных номенклатурных вопросов	4	4	2	6	16
7.	Общая теория биологического разнообразия	Предмет и задачи курса «Биологическое разнообразие»; Терминология и понятия; Уровни биоразнообразия; Биоразнообразие и устойчивость экосистем. Механизмы поддержания биоразнообразия; Фундаментальные проблемы биоразнообразия.	4	4		6	14
8.	Макроэкология	Макро-экологический анализ, теория "нуль-моделей", выявление внутренней структурированности, конкуренции и т.д..	4	4	2	6	16
9.	Рациональное использование биологического разнообразия	Сохранение биологического разнообразия как одна из первоочередных задач национальных правительств; программа «Биологическое разнообразие» как стратегическая программа Международного союза биологических наук. Участие международных организаций: ЮНЕСКО, СКОПЕ, ВФДП, ЮНЕП, ФАО, МСОП, МСНС в программе «Биологическое разнообразие»; Разработка национальной стратегии использования биологических ресурсов в биотехнологии, хозяйственной деятельности человека на основе исследования биологи-	4	4	2	6	16

		ческого разнообразия.					
10	Измерение и оценка биологического разнообразия	Уровни биоразнообразия. Классификации биоразнообразия. Альфа-, бета-, гамма-и эпсилон-разнообразие. Выравненность. Видовое богатство. Модели биологического разнообразия. Геометрическое распределение. Логарифмическое распределение. Лог-нормальное распределение. Модель «разломанного стержня» Макарута. Другие теоретические модели. Индексы биологического разнообразия.	4	4	2	6	16
11	Компьютерные методы изучения биоразнообразия	Применение различных программ для изучения биоразнообразия.	2	2	2	6	12
12	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. Фонд оценочных средств

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 зачету/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 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 биосистематики гидробионтов. 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 биосистематики гидробионтов, 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 материала в области биосистематики гидробионтов, 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 материала в области биосистематики гидробионтов, 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

- Беклемишев В.Н. Методология систематики. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 1994. 250 с.
- Заренков Н.А. Лекции по теории систематики. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976. 140 с.
- Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А. Биоразнообразие и методы его оценки. М: Изд-во МГУ, 1999. 95 с.
- Майр Э. Принципы зоологической систематики. М: Мир. 1971. 454 с.
- Международный кодекс зоологической номенклатуры. М: Товарищество научных изданий КМК. 2004. 224 с.
- Мэггаран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. М.: Мир, 1992. 181с.
- Павлинов.И. Я. Введение в современную филогенетику (кладогенетический аспект). М: КМК, 2005. 391с.
- Принципы и методы зоологической систематики (Тр. Зоол. ин-та АН СССР, Т. 206). Л: Изд. ЗИН РАН. 1989. 224 с.
- Шаталкин А.И. Биологическая систематика. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988. 184 с.
- Шитиков В.К., Зинченко Т.Д., Розенберг Г.С. Макроэкология: методы изучения пресноводных сообществ. Тольятти: "Кассандра", 2010. 255 с.
- Winston J.E.. Describing species. Practical taxonomic procedure for biologists. New York: Columbia University Press, 1999. 518pp.

Дополнительная литература

- Любарский Г.Ю. Архетип, стиль и ранг в биологической систематике. Сборник трудов Зоологического Музея МГУ, Т. 35, 1996, С. 1-434.

Биоразнообразие: степень таксономической изученности. М.: Наука, 1994. 143 с. Линеевский сборник. С-Пб: ЗИН РАН, 2007. 454 с.
 Мониторинг биоразнообразия. М.: ИПЭЭ РАН, 1997. 367 с.
 Негроров О.П. Краткий справочник по зоологической систематике. Воронеж: Изд-во Воронеж, ун-та, 1988. 111с
 Проблемы устойчивости биологических систем. М: Наука, 1992. 103 с.
 Pielou E.C. Ecological Diversity / Wilson E.O. (Ed.). N-Y. John Wiley, 1975.
 Джеффри Ч. Биологическая номенклатура. М. Мир. 1980. 118 с.

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.annualreviews.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: батометр Руттнера, микроскоп Биолам, микроскоп МБИ, микроскоп МБС, компьютер в комплекте, шкаф вытяжной, дночерпатель, комплекс цифровой, компьютер в комплекте, микроскоп Биолам, микроскоп Биомед, микроскоп стереоскопический, шкаф вытяжной, эхолот, компьютер в комплекте, влагомер, микроскоп Аксиостар плюс, микроскоп МБС, шкаф вытяжной, РН-метр настольный, фотоколориметр Экотест-2020-РС4, оксиметр для измерения концентрации растворенного кислорода SG6, тест наборы для определения: аммония, нитратов, общего железа, фосфатов, жесткости воды, кальция.

Общеинститутские блоки: кабинет электронной и световой микроскопии, биостанция «Глубокое озеро» с оборудованием для отбора биологических проб.

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. Смирнов Н.Н.

Контрольные вопросы:

1. История систематики.
2. История Международной Зоологической Номенклатуры.
3. Критерии вида.
4. Эволюционная систематика
5. Нумерическая фенетика.
6. Кладистика.
7. Преимущества и недостатки различных подходов к систематике.
8. Международный Кодекс Зоологической Номенклатуры.
9. Механизмы поддержания биоразнообразия.
10. Макроэкологический анализ, теория "нуль-моделей".
11. Выявление внутренней структурированности сообщества.
12. Выявление конкуренции между видами
13. Рациональное использование биологического разнообразия.
14. Понятие «Биологическое разнообразие».
15. История возникновения термина.
16. Уровни биоразнообразия.
17. Концепция вида.
18. Современные знания о количестве видов.
19. Классификации биоразнообразия. Альфа-, бета-, гамма- и эпсилон-разнообразие.
20. Выравненность. Видовое богатство.
21. Модели биологического разнообразия.
22. Индексы биологического разнообразия.
23. Применение индексов биологического разнообразия и их ограничения.
24. Основные индексы общности для видовых списков.
25. Программы для оценки биоразнообразия.
26. Картирование биологического разнообразия
27. Охрана биоразнообразия.