

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

Утверждаю.
Директор ИПЭЭ РАН
Рожнов В.В.
« 6 » _____ 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экология»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки:

06.06.01 – Биологические науки

(указывается код и наименование направления подготовки)

Профиль (направленность) подготовки:

03.02.08 – «Экология»

(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.

Авторы: д.б.н. Тиунов А.В., д.б.н. Чабовский А.В.

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 «**Экология**» 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 профилю (направленности программы) «Экология. Биологические науки» аспирантам очной формы 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: учебные и монографические издания, научные 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 курсе. Текущая аттестация проводится не менее 2 раз в соответствии с заданиями и формами контроля, предусмотренными настоящей программой. Промежуточная оценка знания осуществляется в период зачетно-экзаменационной сессии в форме дифференцированного зачета (два академических часа).

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Дисциплина «**Экология**» является обязательной дисциплиной вариативной части ООП. Ее целью является формирование у аспирантов представлений об актуальных проблемах экологии как науки, методах экологических исследований, расширение знаний об основных экологических законах, полученных в ВУЗах.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Универсальные компетенции:

способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач (УК-1);

Профессиональные компетенции:

готовность использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов современной экологии (ПК-10)

способность к критической оценке опубликованных данных в области экологии и смежных дисциплин (ПК-11)

способность проводить анализ научных фактов в области экологии, самостоятельно ставить задачу исследования для решения актуальных проблем экологии и способность реализовывать исследовательские протоколы на практике (ПК-12)

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 «Экология» аспирант должен достичь следующих результатов обучения:

Знать:

основные законы экологии; базовые подходы к пониманию актуальных направлений развития экологии; теоретические подходы к решению практических вопросов экологии, основные пути приспособления организмов к условиям окружающей среды и способы поддержания гомеостаза в живых системах;

Уметь:

собирать, анализировать и интерпретировать научную отечественную и международную литературу по экологии

Владеть:

навыками критического анализа устойчивости и продуктивности живых систем, пути их изменения под влиянием абиотических и биотических, в том числе, антропогенных факторов

Структура дисциплины:

Вид занятий	Количество часов
Лекции	36
Семинары	36
Лабораторно-практические занятия	10
Самостоятельная работа	60
Зачет, экзамен	2
ИТОГО:	144

Содержание дисциплины:

№	Наименование темы (раздела)	Краткое содержание темы (раздела)	Объем темы (раздела), ак.ч.				
			Л	С	ЛПЗ	СР	Итого
1	Экология как наука, охватывающая связи на всех уровнях организации жизни: организменном, популяционном и биоценотическом. Краткая история экологии	Место экологии в системе естественных наук в целом. Структура и актуальные проблемы современной экологии. Историческое становление экологических представлений. Описательная экология в XVII—XVIII веках.	2	2		6	10
2	Методы экологических исследований: полевые наблюдения, лабораторные эксперименты, теоретическое моделирование.	Обзор основных методов полевых экологических исследований, лабораторный эксперимент, математическое моделирование экологических процессов, экологический мониторинг.	4	4		8	16
3	Понятие «среды обитания» и адаптивных стратегий.	Организм как открытая система. Обмен веществ между средой и организмом. Морфо-физиологические адаптации растений и животных к жизни в различных средах и ландшафтно-географических зонах.	6	6		6	18
4.	Проблемы экологии сообществ. Современное понимание многообразия биотических связей.	Представления о сообществах и биоценозах. Системный подход к выделению сообществ. Классификация взаимосвязей организмов по их роли в биоценозе. Трофические и топические отношения совместно обитающих видов. Конкуренция и экологическая ниша. Видовой состав и разнообразие сообществ. Индексы видового разнообразия. Биоразнообразие, суть понятия и проблемы сохранения биологического разнообразия.	6	6	2	8	20
5.	Проблемы популяционной экологии	Экологические характеристики популяций. Структура популяции: пространственная, социо-демографическая, генетическая. Популяционная динамика. Устойчивость популяций в изменяющейся среде. Современные теории динамики численности популяций. Внешние, внутренние и плотностно-зависимые факторы динамики популяций. Статистические методы анализа структуры и динамики популяций.	12	12	2	8	32
6	Проблемы поведенческой экологии	Модели оптимального поведения. Поведенческие	6	6	2	8	24

		адаптивные стратегии. Конфликт полов и репродуктивные стратегии. Социальная структура и социальная организация: экологические и эволюционные факторы..					
7.	Современные проблемы существования экосистем и биосферы	Функциональные блоки организмов в экосистеме: продуценты, консументы и редуценты. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Пищевые цепи, трофические уровни. Динамика и эволюция экосистем. Структура биосферы. Энергетический баланс Земли. Водный баланс в биосфере. Климат и геофизические механизмы, обеспечивающие его устойчивость.	2	2	2	8	14
8.	Экологические проблемы современного общества. Основы охраны и рационального природопользования.	Человек и биосфера. Понятие о ноосфере. Нарушения экологических законов как причина экологических катастроф. Экологические проблемы современного общества. Экологический мониторинг. Адаптация и устойчивость биологических систем в условиях глобального изменения среды..	2	2	2	8	14
	Дифференцированный зачет		2				
	Итого:		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 текущей, 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 текущей, 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 зачета в период зачетно-экзаменационной сессии в соответствии с Графиком учебного процесса по приказу (распоряжению заместителю директора по научной работе). 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 на дифференцированном зачете с использованием нормативных оценок по 5-х бальной системе (5 - отлично, 4 - хорошо, 3 - удовлетворительно, 2 - не удовлетворительно, 1 – очень плохо).

Оценивание аспиранта на промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета:

Оценка	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
1 – очень плохо	Общие представления в объеме высшей школы
2 - неудовлетворительно	Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала в области экологии. 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 экологии, 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 экологии, 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 экологии, 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.

а) основная литература:

1. Шилов И.А. Экология. Изд. 3-е. М.: Высшая школа. 2001.
2. Северцов А.С. Эволюционная экология позвоночных животных. М.: КМК. 2013.
3. Одум Ю. Экология, т. I, II. М.: Мир. 1986.
4. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. М.: Прогресс. 1980.
5. Гиляров А. М. Популяционная экология. М.: Изд. МГУ. 1990.

6. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М.: Наука. 2002.
7. Пианка Э. Эволюционная экология. М. Мир. 1981
8. Панов Е.Н. Поведение животных и этологическая структура популяций», Изд. 2-е. Книжный Дом «ЛИБРОКОМ». 2010.
- 9.

б) дополнительная литература:

1. Мантейфель Б.П. Поведенческая экология.
2. Жигарев И.А., и др. Экология и поведение животных: учеб. пособие к полевой практике по "Общей экологии". М.: Прометей. 2007.
3. Хански И. Ускользящий мир: экологические последствия утраты местообитания. М.: КМК, 2010.
4. Бигон М., Дж. Харпер, К. Таундсен. Экология. Особи, популяции, сообщества, т. I, II. М.: Мир. 1989.
5. Чернов Ю.И. Экология и биогеография. Избранные работы. М.: КМК, 2008.
6. Риклефс Р. Основы общей экологии. М. Мир. 1979
7. Панов Е.Н. Индивидуальное – коллективное - социальное в природе и в обществе. Бегство от одиночества. Изд.2-е. М.: Изд-во ЛКИ, 2011

Базовые журналы:

1. Экология
2. Общая биология
3. Известия РАН
4. Сибирский экологический журнал
5. Поволжский экологический журнал
6. Журнал биологических инвазий
7. Успехи современной биологии
8. Журнал общей биологии
9. Доклады РАН

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
http://www.elibrary.ru	РИНЦ Библиографическая база данных. Электронная библиотека	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, 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.

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. Чабовский А.В., к.б.н. Курбатова Ю.А.

Контрольные вопросы:

1. История и предмет экологии
2. Место экологии в системе естественных наук в целом. Структура и актуальные проблемы современной экологии.
3. Организм как открытая система. Обмен веществ между средой и организмом.
4. Морфо-физиологические адаптации растений и животных к жизни в различных средах и ландшафтно-географических зонах.
5. Представления о сообществах и биоценозах.

6. Системный подход к выделению сообществ. Классификация взаимосвязей организмов по их роли в биоценозе.
7. Трофические и топические отношения совместно обитающих видов.
8. Межвидовая конкуренция и экологическая ниша
9. Видовой состав и разнообразие сообществ. Индексы видового разнообразия.
10. Биоразнообразие, суть понятия и проблемы сохранения биологического разнообразия.
11. Экологические характеристики популяций.
12. Пространственная, демографическая и генетическая структура популяций
13. Динамика популяций. Современные теории динамики численности популяций.
14. Внешние, внутренние и плотностно-зависимые факторы динамики популяций
15. Методы анализа пространственной структуры популяций
16. Методы анализа генетической структуры популяции
17. Методы анализа динамики популяции
18. Социальная структура и социальная организация: экологические факторы
19. Групповой образ жизни: экологические и эволюционные факторы.
20. Модели оптимального поведения
21. Адаптивные поведенческие стратегии.
22. Конфликт полов, репродуктивные стратегии и репродуктивный успех
23. Межвидовая конкуренция и ее роль в регуляции плотности населения.
24. Продуценты, консументы и редуценты.
25. Функциональные блоки организмов в экосистеме. Пищевые цепи, трофические уровни.
26. Структура биосферы. Энергетический баланс Земли.
27. Динамика и эволюция экосистем.
28. Водный баланс в биосфере. Климат и геофизические механизмы, обеспечивающие его устойчивость.
29. Понятие о ноосфере. Экологические проблемы современного общества
30. Адаптация и устойчивость биологических систем при глобальном изменении среды.