

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт водных проблем Севера Карельского научного центра Российской академии наук
(ИВПС КарНЦ РАН)

ПРИНЯТО

Ученым советом ИВПС КарНЦ РАН

Протокол

№ _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИВПС КарНЦ РАН,

д.г.н.

_____ Д.А. Субетто

« ____ » _____ 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКОЛОГИЯ

основной образовательной программы послевузовского профессионального образования

(аспирантура)

по специальности

03.02.08 Экология

Петрозаводск

2014

Рабочая программа составлена на основании федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденных приказом Минобрнауки РФ от 16.03.2011 г. № 1365; паспорта специальностей научных работников, учебного плана подготовки аспирантов ИВПС КарНЦ РАН по основной образовательной программе послевузовского профессионального образования (аспирантура) по специальности 03.02.08 Экология, программы-минимум кандидатского экзамена, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 08.10.2007 г. № 274.

Составитель рабочей программы, д.б.н.

Н.М. Калинкина

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института водных проблем Севера Карельского научного центра Российской академии наук

«__» _____ 20__ г.

Председатель Ученого совета, д.г.н.

(подпись) Д.А. Субетто

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экология» являются ознакомление аспирантов с понятиями экосистемы, биоценоза и популяции, теорией продуктивности экосистем, механизмами функционирования популяций и сообществ, принципами и методами изучения надорганизменных систем.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура)

Данная специальная дисциплина научной специальности относится к основной образовательной программе послевузовского профессионального образования (аспирантура) по специальности 03.02.08 Экология.

3. Требования к уровню подготовки аспиранта, завершившего изучение данной дисциплины

Аспиранты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

- **знать:** основные экологические концепции, принципы и методы изучения экосистем, биоценозов и популяций.
- **уметь:** выполнять экологические исследования; представлять полученные при изучении курса данные в виде рефератов, отчетов, презентаций и т.д.
- **владеть:** навыками самостоятельной работы, подготовки презентаций, рефератов, составления библиографических списков, организации научных исследований, методами изучения экосистем, биоценозов и популяций.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90
в том числе:	
лекции	60
практические занятия	20
Контроль самостоятельной работы	10
Самостоятельная работа аспиранта (всего)	90
Вид контроля по дисциплине	экзамен

5. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Название раздела дисциплины	Объем часов				Самостоятельная работа
		Всего аудиторных часов	из них			
			Лекции	Практические занятия	Контроль самостоятельной работы	
1	Введение в экологию	11	7	2	2	18
2	Популяционная экология	23	16	5	2	18
3	Экология сообществ	23	16	5	2	18
4	Учение о биогеоценозах	22	15	5	2	18
5	Человек и биосфера	10	6	2	2	18
	ИТОГО:	90	60	20	10	90

6. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Темы учебного курса:

- Предмет, содержание и задачи экологии.
- Взаимоотношение экологии с другими науками.

Раздел 2. Темы учебного курса:

- Понятие о популяции. Иерархическая структура популяций.
- Статистические характеристики популяций: численность, плотность, возрастной и половой состав.
- Генетический полиморфизм популяций
- Пространственная дифференциация и функциональная интеграция видов растений и животных.
- Динамика численности популяций и популяционные циклы. Регуляция численности популяций в природе.

Раздел 3. Темы учебного курса:

- Таксономический состав биоценозов.
- Функциональная структура сообществ.
- Трофическая и пространственная структура сообщества.
- Типы взаимоотношений между организмами.
- Динамика сообществ во времени.

Раздел 4. Темы учебного курса:

- Биогеоценозы как хронологические единицы биосферы. Составные компоненты биоценоза.
- Биогенный круговорот вещества и энергии.
- Кинетическая природа и стабильность экосистем.

Раздел 5. Темы учебного курса:

- Биосфера как экосистема самого высокого уровня.
- Энергетический баланс в биосфере.
- Биогеохимические функции разных групп организмов.
- Биосфера как среда обитания человека.
- Воздействие человека на биосферу.
- Прикладные аспекты экологии.

7. Самостоятельная работа аспирантов

В течение второго года обучения аспиранты по курсу «Экология» выполняют следующие самостоятельные работы:

1. Независимая и зависимая от плотности регуляция численности популяций.
2. Структура популяции. Характер распределения организмов в пространстве.
3. Конкуренция и сосуществование видов.
4. Концепция экологической ниши.
5. Концепция продуктивности экосистем.
6. Пищевые цепи и трофические уровни.
7. Основные типы биогеохимических циклов.
8. Экология человека и социальная экология.

В течение учебного курса проводятся следующие контрольные работы по курсу «Экология»:

1. Основные свойства популяции.
2. Основные типы взаимодействия между видами.
3. Климатическая зональность и основные типы наземных экосистем.
4. Водные экосистемы и их особенности.
5. Деятельность человека как экологический фактор.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Дисциплина «Экология» полностью обеспечена учебной литературой, методическими пособиями. Библиотечный фонд ИВПС КарНЦ РАН и Карельского научного центра РАН укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплине, изданными за последние 10 лет, из расчета не менее 1 экземпляра на каждых 2 аспиранта. Всего за последние 10 лет по дисциплине Экология в библиотеку КарНЦ РАН поступило: 363 экземпляра изданий, в том числе, словарей и справочников – 11 изданий, учебников и учебно-методических пособий – 57 изданий.

8.1. Основная и дополнительная литература

а) основная литература:

1. Бигон М., Харпер Дж, Таунсед К. Экология. Особи, популяции и сообщества. М.: Мир, 1989. В 2-х томах. Т.1. 667 с.; Т. 2. 477 с.

2. Биологический контроль окружающей среды: Биоиндикация и Биотестирование/ Учебное пособие под ред. О. П. Мелехова, Е. И. Сарапульцева. Москва: Издательский центр «Академия», 2010. 288 с.
3. Богдановский Г.А. Химическая экология. Учебное пособие. М.: Изд-во МГУ, 1994. 237 с.
4. Водные ресурсы Республики Карелия и пути их использования для питьевого водоснабжения/Составители Н. Филатов, А. Литвиненко, М. Сярки, Р. Порттикиви, Т. Регеранд. Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 2006. 263 с.
5. Гиляров А. М. Популяционная экология. М.: МГУ, 1990. 190 с.
6. Дмитриев В.В., Жиров А.И., Ласточкин А.Н. Прикладная экология. М.: Издательский центр «Академия», 2008. 608 с.
7. Дмитриев В.В., Фрумин Г.Т. Экологическое нормирование и устойчивость природных систем. СПб., 2004. 294 с.
8. Одум Ю. Экология. М: Мир, 1986. В 2-х томах. Т.1. 328 с.; Т.2.376 с.
9. Онежское озеро. Атлас. / Отв. ред. Н.Н. Филатов. Изд-во КарНЦ РАН, 2010. 151 с.
10. Пузаченко Ю.Г. Математические методы в экологических и географических исследованиях. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 416 с.
11. Сохранение ценных природных территорий Северо-Запада России / Под ред. К.Н. Кобякова. СПб., 2011. 506 с.
12. Шилов И.А. Экология. М.: Высш. шк., 2006. 512 с.
13. Encyclopedia of Lakes and Reservoirs. Edited by L. Bengtsson, R. W. Herschy, R. W. Fairbridge. Springer, 2012. 953 с.
14. Ladoga and Onego great European Lakes. Observation and Modelling. Edited by L. Rukhovets and N. Filatov. Springer, 2010. 302 с.
15. Henderson-Sellers B., Markland H.R. Decaying lakes. The origins and control of cultural eutrophication. 1987. 254 p.

б) дополнительная литература:

1. Безель В.С. Популяционная экотоксикология млекопитающих. М.: Наука, 1987. 130 с.
2. Безель В.С., Большаков В.Н., Воробейчик Е.Л. Популяционная экотоксикология. М.: Наука, 1994. 80 с.
3. Богдановский Г.А. Химическая экология. М.: Изд-во МГУ, 1994. 237 с.
4. Водная среда и природно-территориальные комплексы: исследование, использование, охрана. Материалы IV Школы конференции. Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 2011. 265 с.

5. Водная среда и природно-территориальные комплексы: исследование, использование, охрана. Материалы III Школы конференции. Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 2008. 256 с.
6. Водная среда Карелии: исследования, использование и охрана. Изд-во КарНЦ РАН, 2003. 142 с.
7. Водная среда: комплексный подход к изучению, охране и использованию. Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 2008. 155 с.
8. Водная среда: обучение для устойчивого развития. Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 2010. 182 с.
9. Водные ресурсы Республики Карелия и пути их использования для питьевого водоснабжения/Составители Н. Филатов, А. Литвиненко, М. Сярки, Р. Порртикиви, Т. Регеранд. Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 2006. 263 с.
10. Гидроэкологические проблемы Карелии и использование водных ресурсов. Изд-во КарНЦ РАН, 2003. 171 с.
11. Изучение водных объектов и природно-территориальных комплексов Карелии. Изд-во КарНЦ РАН, 2007. 170 с.
12. Ладожское озеро – прошлое, настоящее, будущее. СПб.: Наука, 2002. 327 с.
13. Меншуткин В.В. Искусство моделирования. Петрозаводск-Санкт-Петербург, 2010. 419 с.
14. Моисеенко Т.И. Теоретические основы нормирования антропогенных нагрузок на водоемы субарктики. Апатиты: Изд-во КолНЦ РАН, 1997. 261 с.
15. Озернюк Н.Д. Механизмы адаптаций. М.: Наука, 1992. 272 с.
16. Остроумов С.А. Гидробионты в самоочищении воды и биогенной миграции элементов. М.: МАКС-пресс, 2008. 200 с.
17. Современное состояние водных объектов Республики Карелия. По результатам мониторинга 1992-1997 гг. Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 1998. 188 с.
18. Состояние экосистемы озера Неро в начале XXI века. М.: Наука, 2008. 406 с.
19. Труды Карельского научного центра РАН. Водные проблемы Севера и пути их решения. № 4. 2011. 156 с.
20. [Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. М.: Прогресс, 1980.](#)
21. Экологические исследования природных вод Карелии. Изд-во КарНЦ РАН, 1999. 108 с.
22. Экологическое просвещение: от теории к практике. Изд-во КарНЦ РАН, 2004. 134 с.
23. Экология города Казани. Казань: Изд-во «Фэн» Академии наук РТ, 2005. 576 с.

24. Экосистема эстуария реки Невы: биологическое разнообразие и экологические проблемы/ Ред. А.Ф. Алимов, С.М. Голубков. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 477 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

ИВПС КарНЦ РАН обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения. Каждый аспирант для самостоятельной подготовки обеспечен рабочим местом, доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по дисциплине, к современным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

При самостоятельной работе аспирантам рекомендуются следующие ресурсы Интернета:

<http://library.petrso.ru>

<http://elibrary.ru>

<http://www.benran.ru>

<http://ru.wikipedia.org>

<http://animalworld>

<http://www.floranimal.ru>

<http://www.3planet.ru>

<http://www.webdive.ru>

<http://www.worldofnature.ru>

<http://www.sevin.ru/fundecology/> НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПОРТАЛ

Фундаментальная экология

<http://www.sevin.ru/fundecology/sciseminars.html> Научный семинар «Популяционная и системная экология»

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА "ЭКОЛОГИЯ ПРЕСНЫХ ВОД РОССИИ" -

Russian

URL: <http://ecograde.bio.msu.ru/>

<http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm> on-line библиотека "Флора и фауна" учебники, монографии

<http://www.zin.ru/biodiv/> - информационная система "Биоразнообразие России" (ЗИН РАН)

8.2. Перечень вопросов и заданий (аттестации) и/или тем рефератов

1. Методы экологии: полевые наблюдения, лабораторные и полевые эксперименты, математическое моделирование.
2. Место экологии в системе биологических наук.
3. Средообразующая роль живых организмов.
4. Уровни организации живой материи.
5. Расселение организмов и межпопуляционные связи.
6. Статистические характеристики популяции: численность, плотность, половой и возрастной состав.
7. Генетический полиморфизм популяций.
8. Методы оценки численности и плотности популяции.
9. Пространственная структура популяции.

10. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста.
11. Модели роста популяции.
12. Регуляция численность популяций в природе.
13. Таксономический и функциональный состав сообществ.
14. Симбиоз.
15. Мутуализм.
16. Комменсализм.
17. Конкуренция.
18. Хищничество.
19. Паразитизм.
20. Видовое разнообразие как специфическая характеристика сообщества.
21. Экологические сукцессии.
22. Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах.
23. Основные трофические уровни в экосистемах.
24. Первичная и вторичная продуктивность экосистем.
25. Биогенный круговорот вещества и энергии в биосфере.
26. Деятельность человека как экологический фактор.
27. Методологическая основа оценки антропогенных воздействий.
28. Экологические исследования почв.
29. Экологические исследования приземного воздуха.
30. Экологические исследования поверхностных вод суши и морских вод.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

ИВПС КарНЦ РАН располагает хорошей материальной базой для преподавания дисциплины «Экология». Лекции проводятся в аудиториях, оборудованных необходимой демонстрационной техникой. Карельский научный центр располагает библиотекой с научной и учебной литературой, доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по дисциплине «Экология», к современным базам данных, информационным справочным и поисковым системам. Обеспеченность современными учебниками (издание не позже десяти лет) составляет 0.5-1 учебник на аспиранта.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу _____
(наименование дисциплины)

Для специальности (тей) _____
(номер специальности)

Вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, ФИО, подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании Ученого совета ИВПС КарНЦ
РАН

« ___ » _____ 20 ___ г.

Председатель Ученого совета _____
(подпись) (ФИО)