

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

ЭВОЛЮЦИОННАЯ 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 «Эволюционная экология» являются ознакомление аспирантов с экологическими закономерностями эволюции: экологическими механизмами поддержания популяционной гетерогенности, экологической обусловленностью фенотипа, различными формами естественного отбора, геохимическими факторами микроэволюции.

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:** экологические закономерности эволюционного процесса, пути и формы становления видовых адаптаций, роль геохимических факторов среды в эволюции жизни, роль человека в преобразовании биосферы.
- **уметь:** применять исторический подход к исследованию любой экологической системы, экологического явления или процесса; представлять полученные при изучении курса данные по эволюционной экологии в виде рефератов, отчетов, презентаций и т.д.
- **владеть:** навыками самостоятельной работы, подготовки презентаций, рефератов, составления библиографических списков, организации научных исследований, владеть навыками эволюционного мышления.

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	зачет

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	Предмет эволюционной экологии. Место эволюционной экологии в системе естественных наук.	12	7	3	2	22
2	Генетические и экологические основы эволюции.	28	19	6	3	23
3	Геохимические факторы микроэволюции.	28	19	6	3	23
4	Преобразующее влияние биологической эволюции на геохимическое строение биосферы.	22	15	5	2	22
	ИТОГО:	90	60	20	10	90

6. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Темы учебного курса:

- Учение о макро- и микроэволюции.
- Взаимосвязь эволюции видов и развития биосферы.
- Эволюционный и экологический подходы в биологии.

Раздел 2. Темы учебного курса:

- Факторы генетической изменчивости и механизмы ее поддержания.
- Факторы фенотипической изменчивости и ее механизмы.
- Норма реакции, адаптивная норма. Экологическая обусловленность фенотипа.
- Естественный отбор: формы, процесс, последствия, ограничения.
- Видообразование.
- Иерархия биосистем: ценоза, популяции, организма.
- Популяционная структура, динамика и их роль в эволюции.
- Структура сообществ и ее роль в эволюции экосистем.

Раздел 3. Темы учебного курса:

- Общие сведения о геохронологии Земли. Этапы химической эволюции и возникновение жизни.
- Взаимодействие эволюции видов и эволюции биосферы. Гипотезы о возникновении биосферы.
- Химический состав современных организмов. "Химическая предопределенность" живого вещества.
- Общие закономерности химической дифференциации живого вещества в биосфере.
- Исследование биогеохимических провинций и их роли в эволюции биосферы.
- Проблема эволюции биогеохимических функций биосферы в трудах В.И. Вернадского. Учение А.П. Виноградова об эволюции химического состава организмов.

Раздел 4. Темы учебного курса:

- Влияние эволюции живого на состав атмосферы и гидросферы.
- Главные тенденции в эволюции биосферы.
- Взаимосвязь эволюции видов и развития биосферы.
- Особенности органической эволюции в современной биосфере.
- Деятельность человека как фактор эволюции.

7. Самостоятельная работа аспирантов

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

1. Средообразующая роль живого вещества. Биосфера как целостная система.
2. Этапы химической эволюции и возникновение жизни.
3. Наследственность и изменчивость.
4. Норма реакции и пределы толерантности.
5. Лимитирующие факторы и эволюция толерантности.
6. Формы естественного отбора. Роль естественного отбора в эволюции.
7. Адаптация как результат действия естественного отбора. Адаптация и ухудшение среды.
8. Половой отбор и типы брачных отношений.
9. Пищевые сети и трофические уровни.
10. Эволюция резистентности организмов к геохимическим факторам среды (на примере микроорганизмов, растений и животных).

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

1. Наследственность и изменчивость. Наследственная изменчивость как материал эволюции.
2. Геохимические факторы микроэволюции.
3. Особенности органической эволюции в современной биосфере.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Дисциплина «Эволюционная экология» полностью обеспечена учебной литературой, методическими пособиями. Библиотечный фонд Карельского научного центра укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплине, изданными за последние 10 лет из расчета не менее 1 экземпляра на каждого 2 аспиранта.

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. Колчинский Э.И. Эволюция биосферы. Л.: Наука, 1990. 236 с.
3. Одум Ю. Основы экологии. М., 1975. 376 с.
4. Пианка Э. Эволюционная экология. М: Мир, 1981. 400 с.
5. Шилов И.А. Экология. М.: Высш. шк., 2006. 512 с.

б) дополнительная литература

1. Биология охраны природы М.: Мир, 1983. 430 с.
2. Биогеохимические основы экологического нормирования. М.: Наука, 1993. 304 с.
3. Гинецинский А.Г. Физиологические механизмы водно-солевого равновесия. М., Л.: Наука. 427 с.
4. Кауфман З.С. Происхождение биоты континентальных водоемов. Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 2005. 206 с.
5. Наточин Ю.В. Водно-солевой гомеостаз: эволюция и экология. Препринт научного доклада. Сыктывкар: Изд-во Коми филиал АН СССР, 1982. 48 с.
6. Наточин Ю.В. Океан и эволюция водно-солевого гомеостаза // Природа, 1981. № 4. С. 48-54.
7. Хлебович В.В. Критическая соленость биологических процессов. Л.: Наука, 1974. 236 с.
8. Шноль С.З. Физико-химические факторы биологической эволюции. М., 1979.

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.petsu.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>

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

1. Эволюционный и экологический подходы к изучению биологических объектов. Происхождение жизни. Уровни организации жизни. Единицы наследственности, отбора, эволюции.
2. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда. Понятия "норма реакции" и "толерантность".
3. Наследственность и изменчивость. Факторы генетической изменчивости и механизмы ее поддержания.
4. Морфозы. Адаптивная модификация. Генотипическая изменчивость. Оптимум и кривые толерантности.
5. Формы естественного отбора.
6. Химический состав современных организмов. Закономерности химической дифференциации живого вещества в биосфере.
7. Роль биогеохимических провинций в эволюции биосферы. Формирование новой нормы реакции в условиях биогеохимических провинций.
8. Генотипическая гетерогенность организмов (микроорганизмы, растения, животные) по чувствительности к геохимическим условиям.
9. Биогеохимические функции биосферы в трудах В. И. Вернадского.
10. Учение А. П. Виноградова об эволюции химического состава организмов и выполняемых ими геохимических функций.
11. Влияние эволюции живого на газовый состав атмосферы. Эволюция гидросферы.
12. Влияние жизни на эволюции литогенеза. Эволюция почв.
13. Эволюция общей биомассы биосферы и ее биологической продуктивности. Изменения энергетики биосферы.
14. Эволюция биотического круговорота. Эволюция круговорота веществ на примере пресноводных экосистем.
15. Основные этапы развития биосферы
16. Особенности органической эволюции в современном мире.
17. Современная геохимическая ситуация в связи с антропогенным загрязнением биосферы. Изменение биогеохимических циклов элементов.

18. Реакция биоты на антропогенное воздействие – морфозы, модификационная и генетическая изменчивость.
19. Основные пути управления эволюцией биосферы.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

ИВПС КарНЦ РАН располагает хорошей материальной базой для преподавания дисциплины «Эволюционная 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 «Эволюционная 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)