

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(ИБ КарНЦ РАН)



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИБ КарНЦ РАН  
член-корр. РАН

 Н.Н. Немова

«18» сентября 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Популяционная экология»**

для обучающихся по Основной образовательной программе высшего образования –  
программе подготовки кадров высшей квалификации по направлению  
06.06.01 Биологические науки, направленность «Экология»

Принято Ученым советом ИБ КарНЦ РАН 18.09.2014 г. протокол № 5.

Рабочая программа по дисциплине «**Популяционная экология**» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного Приказом Минобрнауки РФ от 30 июля 2014 г. № 871 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации)». Принята на Ученом совете ИБ КарНЦ РАН 18.09.2014 г. протокол № 5.

Разработчики программы:

Заместитель директора по научной работе ИБ КарНЦ РАН,  
руководитель Отдела аспирантуры,  
к.б.н.



О.В. Мещерякова

Ученый секретарь ИБ КарНЦ РАН,  
старший научный сотрудник,  
лаборатории паразитологии животных и  
растений ИБ КарНЦ РАН, к.б.н.



Е.М. Матвеева

Заведующий лабораторией болотных  
экосистем ИБ КарНЦ РАН  
старший научный сотрудник,  
д.б.н.



О.Л. Кузнецов

Заведующий лабораторией  
паразитологии животных и растений  
ИБ КарНЦ РАН  
профессор, д.б.н.



Е.П. Иешко

Ведущий научный сотрудник  
лаборатории паразитологии животных и  
растений ИБ КарНЦ РАН  
старший научный сотрудник, д.б.н.



П.В. Аникиева

## Пояснительная записка

Курс «**Популяционная экология**» по своему содержанию может быть охарактеризован как дополнение к ряду экологических дисциплин. Рассматриваются кардинальные проблемы, в которых фокусируются основные направления и разделы современной экологии: экологические механизмы адаптации к среде, регуляция численности популяций, управление продукционными процессами, устойчивость природных и антропогенных ценозов, экологическая индикация. Рассматривается роль экологии в разработке теории рационального природопользования.

Учебная дисциплина «Популяционная экология» базируется на знаниях разнообразных экологических курсов, таких как «Общая экология», «Экология растений», «Экология животных», «Экология водных экосистем», «Биогеография» и др. Кроме того, в основе научных и практических знаний по этой дисциплине лежат знания, полученные на курсах «Зоология», «Охрана природы».

### **1. Цель освоения дисциплины**

Дать характеристику основных понятий популяции, научить основам управления сообществами на популяционном уровне.

*Задачи курса*

- охарактеризовать общие свойства популяции;
- дать понятия половозрастной, пространственной, генетической, экологической структуры популяции;
- научить знаниям об основных динамических характеристиках популяции;
- научить основам управления популяциями.

### **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина относится к вариативным дисциплинам Блока 1, является обязательной и направлена на сдачу кандидатского экзамена по Экологии (код дисциплины: Б1.В1.ОД2.)

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

Аспиранты, должны освоить и знать:

- экологические основы управления популяциями;
- общие свойства популяций;
- классификацию структур популяции;
- основные динамические характеристики популяции.

Должны уметь:

- охарактеризовать основные свойства и характеристики популяции;
- вычислять биологическую стабильность популяции;
- выявлять и измерять основные факторы среды для прогноза величины выживаемости, прироста, численности.

### **4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов):

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108/3</b>
в том числе:	
лекции	36/1
практические занятия	54/1,5
семинары	18/0,5
<b>Самостоятельная работа аспиранта (всего)</b>	<b>108/3</b>
в том числе:	
подготовка к семинарам, работа с базами данных	72/2
подготовка рефератов	36/1
<b>Всего</b>	<b>216/6</b>
<b>Вид контроля по дисциплине</b>	<b>зачет</b>

## 5. Содержание дисциплины:

### 5.1 Наименование и содержание тем лекционных занятий:

№ п/п	Наименование тем лекционных занятий и их содержание	Кол-во час.
1.	<b>Понятие «популяции».</b> Общие свойства популяции. Целостность, изолированность и многочисленность, структурированность и полиморфность, динамичность и уникальность.	4
2.	<b>Половозрастная структура популяции.</b> Первичное, вторичное третичное соотношение полов. Возрастные пирамиды. Соотношение разных поколений, приплодов и возрастных групп. Репродукционный возраст.	4
3.	<b>Пространственная структура популяции.</b> Радиус репродуктивной активности. Внутрипопуляционные группировки. Мельчайшие группировки особей. Иерархия пространственных группировок. Лабильность внутрипопуляционных группировок. Топография пространственных группировок. Группировки по питанию, по возрастно-половым особенностям, по способности двигательной активности, по фенологии.	6
4.	<b>Генетическая и экологическая структура популяции.</b>	4
5.	<b>Выделение популяции. Факторы влияющие на величину популяции.</b> Диапазон колебаний численности. Значение радиуса	4

	репродуктивной активности.	
6.	<b>Изоляция и связь между популяциями.</b> Пространственная изоляция. Биологическая изоляция. Связь популяций.	4
7.	<b>Популяция во времени.</b> Основные динамические характеристики популяции. Рождаемость, смертность, мгновенная скорость роста. Продолжительность жизни. Экспоненциальная модель роста численности популяции.	6
8.	<b>Управление популяциями.</b> Популяция как единица эксплуатации. Автoreгуляция численности популяции. Популяция как единица регулирования численности. Популяция как единица охраны. Популяция как единица биомониторинга.	4
<b>Итого часов/зачетных единиц</b>		<b>36/1</b>

### 5.2 Содержание практических занятий:

№ п/п	Наименование тем практических занятий	Кол-во час.
1.	Практическое занятие. Популяции в пределах ареала вида, их полиморфизм и генофонд	9
2.	Практическое занятие. Характер размещения, особенности биотопического расселения популяций	9
3.	Практическое занятие. Возрастная и половая структура популяции	9
4.	Практическое занятие. Динамика численности популяций	9
5.	Практическое занятие. Методы учета численности популяций. Построение таблиц выживания	9
6.	Практическое занятие. Работа с базами данных	9
<b>Итого часов/зачетных единиц</b>		<b>54/1,5</b>

### 5.3 Содержание семинарских занятий:

№ п/п	Наименование тем семинарских занятий	Кол-во час.
1.	Границы между популяциями, иерархия популяций: географическая популяция, экологические расы, сезонные расы, биологические расы.	2
2.	Полиморфизм популяций	2
3.	Основание культуры насекомых: изменения генофонда популяций, популяции насекомых при смене корма.	2
4.	Закономерности размещения насекомых в пространстве: равномерное, случайное и агрегированное размещение	2

5.	Роль абиотических факторов среды в динамике численности популяции	2
6.	Внутрипопуляционные отношения	2
<b>Итого часов/зачетных единиц</b>		<b>18/0,5</b>

#### 6. Самостоятельная работа аспиранта

№ п/п	Вид и наименование тем самостоятельной работы	Кол-во час.
1.	Подготовка контрольной работы на тему «Половой состав популяции» (на примере различных видов животных).	12
2.	Подготовка к семинару-дискуссии. Партеногенез у животных Биотический потенциал, экологическая ниша	10
3.	Подготовка к семинару-дискуссии. Конкуренция между видами Взаимодействия насекомого-фитофага и растения	10
4.	Подготовка контрольной работы на тему «Влияние хищников и паразитов. Эпизоотии»	12
5.	Подготовка к семинару-дискуссии. Модифицирующее и регулирующее воздействие факторов. Фазовый портрет динамики численности	14
6.	Подготовка к семинару-конференции. Роль абиотических факторов среды. Конкуренция между особями одного вида	12
7.	Подготовка к семинару-конференции. Принцип ультрастабильности Типы и модели динамики численности	12
8.	Подготовка реферата на тему по выбору аспиранта	12
9.	Самостоятельная работа с базами данных.	14
<b>Итого часов/зачетных единиц</b>		<b>108/3</b>

*Примечание.* Аспиранты могут предлагать темы рефератов, касающиеся темы их исследовательской работы.

#### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### Основная литература:

1. Андерсон Р., Мэй Р. Инфекционные болезни человека. Динамика и контроль. Пер. с англ. М.: Мир. 2004. 783 с.
2. Березина, Н. А., Н. Б. Афанасьева. Экология растений: учебное пособие для вузов. М.: Академия, 2009. 399 с.
3. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. Пер. с англ. 2 т. М.: Мир, 1989.
4. Гиляров А.М. Популяционная экология. Изд-во МГУ. 1990.
5. Грант В. Эволюция организмов. Пер. с англ. М.: Изд-во Мир.1980. 407 с.
6. Завадский К.М. Вид и видообразование. Л.: Изд-во Наука. 1968. 403 с.
7. Коли Г. Анализ популяций позвоночных. Пер. с англ. М.: Мир. 1979. 362 с.

8. Майр Э. Популяции, виды и эволюция. Пер. с англ. М. "Мир". 1974.
9. Одум Ю. Экология. Пер. с англ. М.: Мир. 2 т., 1986.
10. Риклефс Р. Основы общей экологии. Пер. с англ. М.: Мир, 1979. 424 с.
11. Северцов А.С. Направленность эволюции. М.: Изд-во МГУ, 1990. 272 с.
12. Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции. М.: Изд-во Наука. 1980. 278 с.
13. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение. М.: Высш. Шк., 1989. 335 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Пианка Э. Эволюционная экология. Пер. с англ. М.: Мир, 1981. 399 с.
2. Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник. М.: Мысль, 1990.
3. Северцов А.С. Основы теории эволюции. М.: Изд-во МГУ, 1987. 320 с.
4. Солбриг О., Солбриг Д. Популяционная биология и эволюция: Пер. с англ. М.: Мир, 1982, 488 с.
5. Тимофеев-Ресовский А.В., Яблоков А.В., Глотов Н.В. Очерк учения о популяции. М. Наука. 1973. 277 с.
6. Шмальгаузен И.И. Избранные труды. Пути и закономерности эволюционного учения. М.: Изд-во Наука. 1983. 359 с.
7. Яблоков А.В. Популяционная биология. М. Высшая школа. 1987.

#### **Лицензионное программное обеспечение:**

ГИС MapInfo Professional 11.5 для Windows – географическая информационная система (ГИС), предназначенная для сбора, хранения, отображения, редактирования и анализа пространственных данных;

Access 2010 Russian Open License Pack NoLevel Academic Edition – программа для работы с базами данных;

Программы Micro-Cap V 2.0, ToupView, Image-Pro Insight 8.0. для морфометрического анализа различных объектов в комплекте с оборудованием.

#### **8. Вопросы по курсу Популяционная экология:**

1. Живые системы, их основные свойства и функции.
2. Экологические группы организмов.
3. Понятие о гомеостазе.
4. Биологическое многообразие как ведущий фактор организации и устойчивости биосферы.
5. Понятие «среда обитания». Условия и ресурсы среды.
6. Экологический оптимум. Лимитирующий фактор.
7. Закономерности адаптации организмов к среде обитания. Стресс как экологический фактор.
8. Энергетика и рост организмов.
9. Экология популяций. Статистические и динамические характеристики популяций.
10. Экологическая ниша и правило конкурентного исключения.
11. Экология сообществ (биоценозов). Взаимодействия популяций в сообществах. Трофические цепи, сети, пирамиды.
12. Экосистема. Биогеоценоз. Блок-схемы экосистем. Взаимодействия живого и неживого вещества в экосистемах.
13. Понятие о круговороте биогенных веществ. Трансформация энергии в экосистемах.

14. Устойчивость экосистем (гомеостаз и признаки его нарушения).
15. Биосфера. Учение о биосфере В.И. Вернадского. Понятие «живое вещество». Свойства и функции живого вещества в биосфере.
16. Условия устойчивости биосферы. Биосфера и космические циклы.
17. Человек как биологический вид. Среда обитания человека. Базовые потребности человека.
18. Генетика человека и генетический груз. Основные мишени и эффекты агрессивного воздействия окружающей среды на человека.
19. Агро- и урбоэкосистемы и условия существования в них.
20. Экология человечества. Лимитирующие факторы в развитии человечества.
21. Эколого-географические основы природопользования.
22. Принципы рационального использования природных ресурсов.
23. Экологический мониторинг.
24. Современные глобальные экологические проблемы и модели развития человечества.
25. Энергетика биосферы и природный лимит хозяйственной деятельности человечества
26. Концепция экоразвития («устойчивого» развития). Принципы экономики, не разрушающей природу.