

Белорусский государственный университет



УТВЕРЖДАЮ

Директор по учебной работе

А.Л. Толстик

» июня 2013 г.

Регистрационный № УД- 831/25 р.

Экология популяций животных

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:**

1-31 01 01 Биология;

специализации:

1-31 01 01-01 01 Зоология и 1-31 01 01-02 01 Зоология

Факультет биологический
(название факультета)

Кафедра зоологии
(название кафедры)

Курс (курсы) 4

Семестр (семестры) 8

Лекции 26
(количество часов)

Экзамен 8
(семестр)

Практические (семинарские)
занятия _____
(количество часов)

Зачет _____
(семестр)

Лабораторные
занятия 10
(количество часов)

Курсовой проект (работа) _____
(семестр)

УСР 4
(количество часов)

Аудиторных часов по
учебной дисциплине 40
(количество часов)

Всего часов по
учебной дисциплине 102
(количество часов)

Форма получения
высшего образования дневная

Составил(а) О.Ю. Круглова, к.б.н., доцент
(И.О., Фамилия, степень, звание)

2013 г.

Учебная программа составлена на основе учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Экология популяций животных», утвержденной 23.11.2010 г., регистрационный № УД 3756 /уч.

(название учебной программы (учебной программы (см. разделы 5-7 Порядка)), дата утверждения, регистрационный номер)



Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой

зоологии

(название кафедры)

30.04.2013, протокол № 21

(дата, номер протокола)

Заведующий кафедрой


(подпись)

С.В. Буга

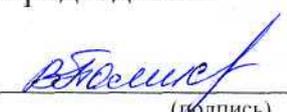
(И.О.Фамилия)

Одобрена и рекомендована к утверждению учебно-методической комиссией биологического факультета

25.06.2013 г., протокол № 11

(дата, номер протокола)

Председатель


(подпись)

В.Д. Поликсенова

(И.О.Фамилия)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Целью специального курса "Экология популяций животных" является формирование у студентов представления о популяционном подходе в экологии животных. **Задачи** курса включают ознакомление студентов с понятием популяция и основными ее свойствами, изучение структурных и динамических характеристик популяции, закономерностей взаимодействия популяций с факторами окружающей среды.

Преподавание дисциплины проводится по блочно-модульному принципу с выделением трех основных блоков: 1) характеристика природных популяций; 2) структура популяций; 3) взаимоотношения между популяциями.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен **знать**:

- основные свойства популяции, характеристики ее динамики и факторы регуляции численности популяций животных;
- особенности основных типов структуры популяции: возрастной, половой, пространственной, этологической, генетической и фенетической, - и механизмы их поддержания;
- основные направления и методы фенетических исследований популяций животных;
- типы взаимоотношений между природными популяциями животных: нейтрализм, конкуренция, хищник – жертва, паразит – хозяин, комменсализм и мутуализм;

уметь:

- – использовать основные методы популяционной экологии животных в практической работе и экспериментальных исследованиях;
- – применять полученные знания при изучении таких общих биологических дисциплин как «Экология», «Теория эволюции», ряда специальных курсов «Териология», «Ихтиология», «Энтомология» а также при прохождении учебных практик и спецпрактикумов.

При чтении лекционного курса необходимо применять наглядные материалы в виде таблиц, мелового рисунка, компьютерных презентаций и распечатанных на бумаге выданных презентаций, а также использовать технические средства обучения для демонстрации слайдов на пленочных носителях, компьютерных презентаций и видеоматериалов.

Для организации самостоятельной работы студентов по курсу следует использовать современные информационные технологии: разместить в сетевом доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов (программа, электронный учебник, список рекомендуемой литературы и информационных ресурсов и др.).

Учебный курс рассчитан на 102 часа, из них 40 аудиторных часов: 26 часов лекционных, 10 часов лабораторных занятий и 4 часа контролируемой самостоятельной работы.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. ВВЕДЕНИЕ

Предмет, цели и задачи экологии популяций. Связь экологии популяций с другими науками. Актуальное значение популяционных исследований для изучения биологического разнообразия, условий его сохранения и рационального использования.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ

Своеобразие популяций животных.

Основные свойства популяции как минимальной самовоспроизводящейся группы особей, самостоятельной генетической системы.

Общая численность популяции. Репродуктивный потенциал и рост популяции. Плотность популяции и способы ее выражения. Статистические показатели, характеризующие плотность популяции.

Основные характеристики динамики популяции: рождаемость, смертность, плодовитость, скорость размножения, эмиграция и иммиграция. Таблицы и кривые выживания.

Модели роста численности популяций животных: модель экспоненциального роста, модель логистического роста. Тип роста популяции, обусловленный плотностью с запаздыванием Николсона. Типы динамики численности популяций животных. Экологические стратегии: К- и r-стратегии. Факторы регуляции численности особей в популяции, зависящие и независящие от плотности. Регуляционизм и стохастизм. Концепция саморегуляции численности на примере популяций насекомых (по Г.А. Викторову). Циклические колебания численности. Гомеостаз популяции.

3. СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ

3.1. Возрастная структура популяций

Основные понятия: поколение, возрастная группа, цикл размножения. Способы выражения возрастной структуры: возрастные пирамиды, соотношение разных поколений, возрастных групп. Вольтинизм. Варианты фенологической структуры популяций беспозвоночных и позвоночных животных. Реализация биологических циклов. Пререпродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный периоды.

3.2. Половая структура популяций

Основные типы детерминации пола. Виды полового размножения. Аррентокия, телитокия и амфитокия. Гермафродитизм и его формы. Половой диморфизм. Первичное соотношение полов. Числовой половой индекс. Вторичное соотношение полов, механизмы его определяющие. Третичное соотношение полов.

3.3. Пространственная структура популяций

Типы пространственного распределения особей. Механизмы, поддерживающие определенное распределение организмов в пространстве.

Факторы, ограничивающие распространение особей и популяций животных. Типы использования пространства: оседлый и кочевой образ жизни. Размеры индивидуального участка. Причины агрегированности особей в популяции. Групповой эффект. Принцип Олли. Радиус репродуктивной активности. Внутрипопуляционные группировки, их иерархия и топография.

3.4. Этологическая структура популяций

Одиночный и групповой образ жизни. Поддержание информационных контактов между особями. Биологические преимущества группового образа жизни. Семьи, колонии, стаи, стада. Доминирование. Типы иерархии и механизмы ее поддержания. Иерархия в семьях социальных насекомых.

3.5. Экологическая структура популяций

Группировки по питанию, фенологии, особенностям двигательной активности, возрастно-половым особенностям.

3.6. Генетическая структура популяций

Определение понятий «аллель», «локус», «генотип», «генофонд», «аллелофонд». Закон Харди – Вайнберга и поддержание изменчивости. Основные факторы, определяющие генетическую изменчивость (мутации, эмиграции и иммиграции, размер популяции, случайный дрейф генов, неслучайное скрещивание, естественный отбор). Типы полиморфизма. Особенности генетической структуры популяций на примере некоторых групп животных (моллюсков, насекомых, млекопитающих, амфибий).

3.7. Фенетика популяций

Предмет, цели и методы фенетики популяций. Направления фенетических исследований и задачи, решаемые с помощью популяционно-фенетического подхода. Определение понятий "фен", "фенотип", "фенофонд". Основные свойства фена. Этапы выделения фенов. Примеры фенетической изменчивости разных групп позвоночных и беспозвоночных животных. Закономерности фенетической изменчивости на примере аберративной изменчивости рисунка насекомых. Основные направления изучения фенофонда популяций и его динамики. Методы описания фенофонда: способы буквенного и цифрового кодирования фенов; графическое описание фенофонда. Маркировка фенами разного масштаба внутривидовых группировок. Сравнительный анализ фенофондов популяций. Методы и задачи фенгеографии.

3.8. Изоляция и связь между популяциями

Пространственная изоляция. Биологическая изоляция, ее формы. Уровень связей между популяциями. Показатели сходства популяций.

4. ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ПОПУЛЯЦИЯМИ

Трофические, топические, форические и фабрические связи.

Нейтрализм. Конкуренция. Типы конкурентных отношений: эксплуатация и интерференция. Асимметричная конкуренция и аменсализм. Аллелопатия (антибиоз). Модель межвидовой конкуренции Лотки – Вольтерра. Принцип конкурентного исключения Гаузе.

Концепция экологической ниши Хатчинсона. Сосуществование конкурирующих видов в природе.

Хищничество. Таксономический и физиологический способы классификации хищничества. Истинные хищники и хищники с пастбищным типом питания. Модели сопряженного колебания плотности популяций хищника и жертвы (Лотки - Вольтерра, Розенцвейга – Мак-Артура). Эволюция системы "хищник – жертва".

Паразитизм. Экто- и эндопаразиты, паразитоиды. Макро- и микропаразиты. Формы паразитизма. Коэволюция паразита и хозяина.

Комменсализм и мутуализм. Факультативный (протокооперация) и облигатный (симбиоз) мутуализм.

Дневная форма получения высшего образования

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов				Самост. работа
		Аудиторные				
		Лекции	Практ., семинар.	Лаб. занятия	УСР	
1	Введение	2				2
2	Характеристика природных популяций	2		4		20
3	Структура популяций	16		6		20
4	Взаимоотношения между популяциями	6				20
	Всего:	26		10		62

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Дневная форма получения высшего образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа	Иное	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение Предмет, цели и задачи экологии популяций. Значение популяционных исследований для изучения биологического разнообразия. Определение популяции, ее основные свойства: плотность, численность, репродуктивный потенциал и др.	2 2						
2	Характеристика природных популяций Популяционная динамика. Рождаемость, смертность, плодовитость, скорость размножения, эмиграция, иммиграция. Типы динамики численности. Факторы, регулирующие численность популяции. Концепция саморегуляции численности популяций насекомых. Основные динамические характеристики популяции. Расчет основных демографических показателей популяции: рождаемость, смертность, продолжительность жизни. Составление таблиц выживания.	2 2			4 4			
3 3.1	Структура популяций Возрастная структура популяций животных. Определение понятий "поколение", "возрастная группа", "цикл размножения". Способы выражения возрастной структуры. Варианты фенологической структуры популяций животных.	16 2			6	2 2		Контрольная работа
3.2	Половая структура популяций животных. Соотношение полов. Числовой половой индекс. Виды полового размножения. Половой диморфизм.	2						

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.3	Пространственная структура популяций животных. Типы пространственного распределения особей в популяции. Факторы, ограничивающие распространение особей и популяций. Причины агрегированности особей в популяции. Внутрипопуляционные группировки.	2						
3.4	Этологическая и экологическая структура популяций животных. Одиночный и групповой образ жизни. Колонии, стаи, стада.	2						
3.5	Доминирование. Типы иерархии, механизмы ее поддержания. Группировки по питанию, фенологии, возрастно-половым отличиям и т.д.							
3.6	Генетическая структура популяций. Полиморфизм в популяциях животных и его типы. Основные факторы, определяющие генетическую гетерогенность популяций: мутации, эмиграция и иммиграция, дрейф генов, неслучайное скрещивание. Особенности генетической структуры популяций на примере некоторых групп животных.	2						
3.7	Фенетика популяций. Предмет, цели и методы фенетики популяций. Определение понятий "фен", "фенотип", "фенофонд". Свойства фенов. Основные этапы их выделения. Закономерности фенетической изменчивости на примере аберративной изменчивости насекомых. Основные направления изучения фенофона популяций животных. Методы и задачи фенгеографии. Фенетический анализ популяций животных. Методы и этапы фенетического анализа. Выделение фенов и их комплексов. Описание фенофонов популяций. Сравнительный анализ фенетической структуры популяций	4			6			
3.8	Изоляция и связь между популяциями. Пространственная изоляция. Биологическая изоляция и ее типы. Уровень связей между популяциями. Показатели сходства популяций.	2						
4	Взаимоотношения между популяциями животных Трофические, топические, форические, фабрические связи. Нейтрализм. Конкуренция и ее типы. Модель межвидовой конкуренции Лотки-Вольтерра. Принцип конкурентного исключения Гаузе. Хищничество: способы классификации. Модели сопряженного колебания плотности популяций хищника и жертвы. Коэволюция хищников и их жертв. Паразитизм, его виды. Коэволюция паразита и хозяина. Комменсализм и мутуализм.	6 2 2 2				2 2		Контрольная работа

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

№№ п/п	Список литературы	Год издания
	Основная (ЛО)	
1	<i>Бигон М.</i> Экология. Особи, популяции и сообщества	1989
2	<i>Гиляров А.М.</i> Популяционная экология	1990
3	<i>Галковская Г.А.</i> Основы популяционной экологии	2009
4	<i>Одум Ю.</i> Экология	1986
5	<i>Яблоков А.В.</i> Популяционная биология	1987
	Дополнительная (ЛД)	
1	<i>Айала Ф.</i> Введение в популяционную и эволюционную генетику	1984
2	<i>Викторов Г.А.</i> Проблемы динамики численности насекомых на примере вредной черепашки	1967
3	<i>Солбриг О.</i> Популяционная биология и эволюция	1982
4	<i>Тимофеев-Ресовский Н.В.</i> Очерк учения о популяции	1973
5	<i>Уильямсон М.</i> Анализ биологических популяций	1975
6	<i>Чернова Н.М.</i> Экология	1988
7	<i>Шилов И. А.</i> Экология.	2000
8	<i>Шилов И. А.</i> Эколого-физиологические основы популяционных отношений у животных.	1976
9	<i>Яблоков А.В.</i> Введение в фенетику популяций	1985
10	<i>Яблоков А.В.</i> Фенетика. Эволюция, популяция, признак	1980

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Основные динамические характеристики популяции – 4 часа.
2. Фенетический анализ популяций животных – 6 часов.

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ И КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

1. Возрастная и половая структура популяций животных.
2. Взаимоотношения между популяциями животных

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

1. Защита индивидуальных заданий при выполнении лабораторных работ;
2. Защита подготовленного студентом реферата;
3. Устные опросы;
4. Письменные управляемые самостоятельные работы по отдельным темам курса.

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ИТОГОВОЙ ОЦЕНКИ

ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА:

Определяется по формуле (минимум 4, максимум 10 баллов):

$$\text{Итоговая оценка} = A \times 0,3 + B \times 0,7$$

где *A* – средний балл по лабораторным занятиям и КСР,
B – экзаменационный балл

Итоговая оценка выставляется только в случае успешной сдачи экзамена (4 балла и выше)

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) ¹

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ на ____/____ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
(протокол № ____ от _____ 201_ г.)

Заведующий кафедрой

_____ (степень, звание) _____ (подпись) _____ (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ (степень, звание) _____ (подпись) _____ (И.О.Фамилия)

¹ При наличии предложений об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине