

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
образовательным инновациям

О.И. Чуприс

« 9 » *ноября* 2018 г.

Регистрационный № УД- *5720* /уч.

Экология популяции животных

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

1-31 01 01 – Биология (по направлениям)

направления специальности :

1-31 01 01-01 – Биология (научно-производственная деятельность)

1-31 01 01-02 – Биология (научно-педагогическая деятельность)

специализации:

1-31 01 01-01-01 – Зоология

1-31 01 01-02-01 – Зоология

2018 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31 01 01-2013 и учебных планов УВО № G31-132/уч. 2013 г., № G31-133/уч. 2013 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Оксана Юрьевна Круглова, доцент кафедры зоологии Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент;

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Александр Викторович Дерунков, старший научный сотрудник сектора экологической оценки преобразований окружающей среды, Государственное научно-практическое объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», кандидат биологических наук.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой зоологии Белорусского государственного университета (протокол № 7 от 19 октября 2018 г.);

Учебно-методической комиссией биологического факультета Белорусского государственного университета (протокол № 3 от 8 ноября 2018 г.)

Зав. кафедрой зоологии,
профессор



С.В. Буга

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование у студентов представления о популяционном подходе в экологии животных.

Задачи учебной дисциплины:

1. ознакомление студентов с понятием популяция, основными свойствами популяций и местом популяций животных в иерархической структуре биологических систем,
2. ознакомление с методами популяционных исследований;
3. изучение структурных и динамических характеристик популяции,
4. изучение механизмов поддержания гомеостаза в популяциях животных,
5. познание закономерностей взаимодействия популяций с факторами окружающей среды,
6. изучение основных форм межпопуляционных взаимоотношений, их механизмов и значения в поддержании стабильности экосистем.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием.

Учебная дисциплина относится к циклу дисциплин специализации

Программа составлена с учетом **межпредметных связей** и программ по учебным дисциплинам «Зоология», «Учебная зоолого-ботаническая практика» и «Экология и рациональное природопользование».

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «Экология популяций животных» должно обеспечить формирование следующих академических, социально-личностных и профессиональных компетенций:

академические компетенции:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом;
- АК-4. Уметь работать самостоятельно;
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

социально-личностные компетенции:

- СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям;
- СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения;
- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике;
- СЛК-6. Уметь работать в команде.

профессиональные компетенции:

ПК-3. Осуществлять поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научной литературе, составлять аналитические обзоры;

ПК-4. Готовить научные статьи, сообщения, рефераты, доклады и материалы к презентациям;

ПК-7. Осуществлять поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научно-технических и других информационных источниках;

ПК-38. Пользоваться глобальными информационными ресурсами.

В результате освоения учебной дисциплины студент 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 и рациональное природопользование», «Теория эволюции», ряда специальных курсов «Общая паразитология», «Основы этологии», а также при прохождении производственных практик и спецпрактикумов;

владеть:

– навыками составления таблиц выживания при изучении основных демографических характеристик популяций животных;

– методиками определения плотности популяций животных;

– методиками выделения фенотипов и их комплексов, изучения фенотипов популяций и проведения их сравнительного анализа.

Структура учебной дисциплины

Дисциплина изучается в 6 семестре. Всего на изучение учебной дисциплины «Экология популяций животных» отведено 110 часов, в том числе 40 аудиторных часов, из них: лекции – 26 часа, лабораторные занятия – 10 часов, управляемая самостоятельная работа – 4 часа.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2,5 зачетные единицы.

Форма обучения – дневная.

Форма текущей аттестации – экзамен.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 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.

Раздел 2. Характеристика природных популяций.

Тема 2.1. Определение понятия «популяция». Основные свойства популяции

Определение понятия «популяция».

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

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

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

Тема 2.2. Модели роста численности популяций животных. Типы динамики численности популяций животных. Экологические стратегии.

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. Применение системы эколого-ценотических стратегий к популяциям животных. Факторы, определяющие колебания численности популяций животных, зависящие и не зависящие от плотности. Концепции регуляционизма и стохастизма. Концепция саморегулирования численности популяций. Множественный характер действия регулирующих факторов на численность популяций животных (на примере популяций насекомых, по Г.А. Викторову).

Тема 2.3. Циклические колебания численности. Гомеостаз популяции и механизмы его поддержания.

Циклические колебания численности. Гипотезы, объясняющие причину возникновения регулярных колебаний численности в популяциях животных.

Гомеостаз популяции и механизмы его поддержания. Регуляция плодовитости и смертности. Регуляция плотности через структуру

популяций. Роль миграционных процессов в регуляции плотности популяции.

Раздел 3. Структура популяций.

Тема 3.1. Возрастная структура популяций.

Основные понятия: поколение, возрастная группа, приплод, 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 и их соотношение в жизненных циклах животных. Параметры, определяющие возрастную структуру популяций.

Тема 3.2. Половая структура популяций

Основные типы детерминации пола. Виды полового размножения. Партогенез, его формы и значение. Аррентокия, телитокия и амфитокия. Гаплоидный и диплоидный партеногенез. Андрогенез и гиногенез. Педогенез. Гермафродитизм и его формы. Протерандрия и протерогиния. Истинный (одновременный) и последовательный гермафродитизм. Хронологический и субституционный гермафродитизм. Половой диморфизм. Первичное соотношение полов. Числовой половой индекс. Вторичное соотношение полов, механизмы, его определяющие. Третичное соотношение полов.

Тема 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. Экстенсивный тип использования территории. Биологические преимущества кочевого образа жизни. Интенсивный способ использования территории (оседлый образ жизни), его биологические преимущества. Размеры индивидуального участка. Территориальное поведение. Причины агрегированности особей в популяции. Групповой эффект. Принцип Олли. Радиус репродуктивной активности. Внутрипопуляционные группировки, их иерархия и топография.

Тема 3.4. Этологическая структура популяций

Одиночный и групповой образ жизни. Поддержание информационных контактов между особями. Основные формы семейного образа жизни. Формы полового отбора и их значение. Брачное поведение. Семьи отцовского, материнского, смешанного типа. Колонии, стаи эквипотенциального типа и с лидером, стада с лидером и вожаком. Иерархия и доминирование. Типы иерархии. Механизмы ее возникновения и

поддержания в популяциях животных. Примеры иерархических отношений в стадах позвоночных животных. Особенности организации сообществ социальных насекомых. Полиэтизм, иерархия взаимоотношений. Биологические преимущества группового образа жизни. Эффект группы.

Тема 3.5. Экологическая структура популяций

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

Тема 3.6. Генетическая структура популяций

Определение понятий «аллель», «локус», «генотип», «генофонд», «аллелофонд». Закон Харди – Вайнберга. Основные факторы, определяющие генетическую изменчивость (мутации, эмиграции и иммиграции, размер популяции, случайный дрейф генов, неслучайное скрещивание, естественный отбор). Механизмы поддержания генетической гетерогенности популяций животных: расселение особей, половая избирательность, «возрастной кросс». Причины нарушения панмиксии. Генетический полиморфизм как одно из важных свойств генетической структуры популяций. Типы полиморфизма. Особенности генетической структуры популяций на примере некоторых групп животных (моллюсков, насекомых, млекопитающих, амфибий).

Тема 3.7. Фенетика популяций. Предмет, цели, задачи и методы фенетики 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.

Тема 3.8. Фенетика популяций. Основные направления изучения фенофонда популяций.

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. Феногеография, ее методы и основные задачи, решаемые с их помощью.

Тема 3.9. Изоляция и связь между популяциями

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

Раздел 4. Взаимоотношения между популяциями.

Тема 4.1. Основные формы межпопуляционных взаимоотношений. Нейтрализм. Аменсализм. Конкуренция.

Трофические, топические, форические и фабрические связи.

Нейтрализм. Аменсализм. Конкуренция. Типы конкурентных отношений: эксплуатация и интерференция. Симметричная и асимметричная конкуренция. Аллелопатия (антибиоз). Модель межвидовой конкуренции Лотки – Вольтерра. Принцип конкурентного исключения Гаузе, эксперименты, подтверждающие его справедливость. Причины несоблюдения принципа конкурентного исключения Гаузе в природе (сосуществование конкурентных видов).

Тема 4.2. Экологическая ниша. Хищничество. Таксономическая и функциональная классификация хищничества.

Определение понятия «экологическая ниша». Концепция экологической ниши Хатчинсона. Мерность, ширина экологической ниши.

Хищничество. Таксономическая и функциональная классификация хищничества. Истинные хищники и хищники с пастбищным типом питания, паразиты и паразитоиды. Классификация по степени специализации: специалисты и универсалы. Модели сопряженного колебания плотности популяций хищника и жертвы (Лотки – Вольтерра, Розенцвейга – Мак-Артура). Эволюция системы "хищник – жертва".

Тема 4.3. Паразитизм, его классификация.

Паразитизм, его классификация. Экто- и эндопаразиты, паразитоиды. Макро- и микропаразиты. Формы паразитизма. Преимущества использования живого организма в качестве среды обитания. Коэволюция паразита и хозяина. Воздействие популяции паразитов на популяции хозяина. Паразитоценоз и паразитарная система.

Тема 4.4. Комменсализм. Мутуализм и симбиоз.

Комменсализм. Нахлебничество. Животные - нидиколы. Примеры комменсализма и его значение для биоценозов.

Мутуализм, степень развития мутуалистических отношений. Факультативный (протокооперация) и облигатный мутуализм. Симбиоз.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дневная форма получения образования с применением дистанционных образовательных технологий

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение	1						
2	Характеристика природных популяций.							
2.1	Определение понятия «популяция». Основные свойства популяции	1						
2.2	Модели роста численности популяций животных. Типы динамики численности популяций животных. Экологические стратегии.	2			4		2(ДО)	2 ч. – защита индивидуальных заданий по лабораторным занятиям / 2 ч. – выполнение теста онлайн в портале БГУ LMS Moodle
2.3	Циклические колебания численности. Гомеостаз популяции и механизмы его поддержания.	2						
3	Структура популяций.							
3.1	Возрастная структура популяций.	2						

3.2	Половая структура популяций	2					2	
3.3	Пространственная структура популяций	2						
3.4	Этологическая структура популяций	2						
3.6	Генетическая структура популяций	2						
3.7	Фенетика популяций. Предмет, цели, задачи и методы фенетики популяций.	2			6			2 ч. – защита индивидуальных заданий по лабораторным занятиям
3.8	Фенетика популяций. Основные направления изучения фенофона популяций.	2						
4	Взаимоотношения между популяциями.							
4.1	Основные формы межпопуляционных взаимоотношений. Нейтрализм. Аменсализм. Конкуренция.	2						
4.2	Экологическая ниша. Хищничество. Таксономическая и функциональная классификация хищничества.	2						
4.3	Паразитизм, его классификация.	2						
4.4	Комменсализм. Мутуализм и симбиоз.							

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Бигон, Н. М. Экология. Особи, популяции и сообщества: Т. 1. / М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таунсенд. – М.: Мир, 1989.
2. Гиляров, А. М. Популяционная экология / А. М. Гиляров. – М.: Изд-во МГУ, 1990.
3. Галковская, Г. А. Основы популяционной экологии / Г. А. Галковская. – Минск: Лексис, 2001.
4. Галковская, Г. А. Основы популяционной экологии / Г. А. Галковская. – Минск: Изд-во Гревцова, 2009.
5. Одум, Ю. Экология: Т. 2. / Ю. Одум. – М.: Мир, 1986.
6. Яблоков, А. В. Популяционная биология / А. В. Яблоков. – М.: Высшая школа, 1987.

Перечень дополнительной литературы

1. Айала, Ф. Введение в популяционную и эволюционную генетику / Ф. Айала. – М.: Мир, 1984.
2. Викторов, Г. А. Проблемы динамики численности насекомых на примере вредной черепашки / Г. А. Викторов. – М.: Наука, 1967.
3. Солбриг О. Популяционная биология и эволюция / О. Солбриг, Д. Солбриг – М.: Мир, 1982.
4. Тимофеев-Ресовский, Н. В. Очерк учения о популяции / Н. В. Тимофеев-Ресовский, А. В. Яблоков, Н. В. Глозов. – М.: Наука, 1973.
5. Уильямсон, М. Анализ биологических популяций / М. Уильямсон. – М.: Мир, 1975.
6. Чернова, Н. М. Экология / Н. М. Чернова, А. М. Былова. – М.: Просвещение, 1988.
7. Чернова, Н. М. Общая экология / Н. М. Чернова, А. М. Былова. – М.: Дрофа, 2004.
8. Шилов, И. А. Экология / И. А. Шилов. – М.: Высшая школа, 2000.
9. Шилов, И. А. Эколого-физиологические основы популяционных отношений у животных / И. А. Шилов. – М.: Изд-во МГУ, 1977.
10. Яблоков, А. В. Введение в фенетику популяций / А. В. Яблоков, Н. И. Ларина. – М.: Высшая школа, 1985.
11. Яблоков, А. В. Фенетика. Эволюция, популяция, признак / А. В. Яблоков. – М.: Наука, 1980.
12. Ручин, А. Б. Экология популяций и сообществ: учебник / А. Б. Ручин. – М.: Академия, 2006.
13. Панов, Е. Н. Поведение животных и экологическая структура популяций / Е. Н. Панов. – М.: Либроком, 2009.

14. Рассадина, Е.В. Экология популяций и сообществ: учебно-методическое пособие / Е.В. Рассадина, Ж.А. Антонова. – Ульяновск: УлГУ, 2015.

15. Левых, А.Ю. Популяционная экология: учебное пособие для бакалавров биологических профилей подготовки / А.Ю. Левых, Л.В. Губанова. – Ишим : Изд-во ИПИ им. П.П. Ершова (филиал) ФГАОУ ВО «ТюмГУ», 2016.

16. Круглова, О.Ю. Программа и методические указания к лабораторным занятиям по специальному курсу «Экология популяций животных» / О.Ю. Круглова, М.М. Пикулик. – Минск: БГУ, 2008.

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой оценки

Для оценки профессиональных компетенций студентов используются следующие средства диагностики:

- защита индивидуальных заданий при выполнении лабораторных работ;
- защита подготовленного студентом реферата;
- компьютерное тестирование.

Методика формирования оценки текущего контроля и оценки текущей успеваемости

ОЦЕНКА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

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

$$\text{Оценка текущего контроля} = \text{Л.З.} \times 0,3 + \text{УСР} \times 0,7$$

где Л.З. – средняя оценка за защиту индивидуальных заданий при выполнении лабораторных работ,

УСР – средняя оценка за управляемую работу студентов (УСР).

При получении неудовлетворительной оценки по УСР (ниже 4-х баллов), студент обязан переписать работу.

Допуск к экзамену осуществляется в случае отсутствия пропусков по лекционным и лабораторным занятиям, сдачи всех УСР и защиты индивидуальных заданий по лабораторным работам на положительные оценки. В случае пропуска лекционного занятия осуществляется отработка в виде реферата по пропущенной теме с последующей его защитой.

ОЦЕНКА ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

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

$$\text{Оценка текущей аттестации} = \text{А} \times 0,3 + \text{Б} \times 0,7$$

где А – оценка текущего контроля,
Б – экзаменационный балл

Оценка текущей аттестации выставляется только в случае успешной сдачи экзамена (4 балла и выше).

Управляемая самостоятельная работа (темы)

1. Характеристика природных популяций
2. Возрастная и половая структура популяций животных

УСР по учебной дисциплине «Экология популяций животных» будут проводиться по темам «Характеристика природных популяций» и «Возрастная и половая структура популяций животных» в форме контроля – выполнение теста он-лайн, обеспечивающегося средствами образовательного портала БГУ LMS Moodle.

Примерный перечень заданий для управляемой самостоятельной работы студентов

Управляемая самостоятельная работа
«Характеристика природных популяций»

Вариант 1

1. Какая модель роста близка популяциям мелких нематод, обитающих в разлагающихся субстратах?
А) экспоненциального роста;
Б) логистического роста;
В) роста, обусловленного плотностью с запаздыванием.
2. Какой тип кривой выживания характерен для двустворчатых моллюсков?
А) сильно выпуклая, Г) ступенчатая;
Б) диагональная; Д) сигмоидная.
В) сильно вогнутая;
3. R – стратеги имеют преимущество в сообществах:
а) молодых; б) зрелых; в) а+б.
4. Выселение особей из популяции носит название:
А) иммиграция; Б) миграция; В) эмиграция; Г) элиминация

5. Концепция, которая в качестве основных факторов, определяющих плотность популяции, рассматривает внутривидовые механизмы, называется:

А) концепция саморегуляции; Б) стохастизм; В) регуляционизм.

6. Выберите свойства, характерные для видов К – стратегов:

- А) высокая плодовитость;
- Б) повышенная выживаемость;
- В) конкурентоспособность;
- Г) эффективная защита от врагов;
- Д) высокая скорость полового созревания;
- Е) непродолжительный цикл развития;
- Ж) способность к быстрому расселению;
- З) более длительный цикл развития.

7. Признаки стадной фазы перелетных видов саранчи:

- А) мелкие яйца;
- Б) яркая окраска;
- В) крупные размеры;
- Г) быстрое развитие;
- Д) низкая выживаемость;
- Е) высокая плодовитость;
- Ж) стремление собираться в стаи;
- З) высокая двигательная активность

8. Вопрос на установление последовательности.

Установить последовательность механизмов, регулирующих плотность популяций насекомых по мере ее нарастания:

- 1) эпизоотии;
- 2) нехватка пищи;
- 3) специализированные хищники;
- 4) неспециализированные хищники.

9. Мгновенная скорость популяционного роста r_{\max} от плотности популяции:

А) зависит; Б) не зависит.

10. Фактор, изменение которого ведет к изменению средней или равновесной плотности популяции, называется:

А) регулирующий; Б) лимитирующий; В) модифицирующий.

11. Какая модель роста близка популяциям животных-интродуцентов?

- А) экспоненциального роста;
- Б) логистического роста;
- В) роста, обусловленного плотностью с запаздыванием.

12. Тип динамики численности популяций, характерный для большой синицы:

А) стабильный; Б) флюктуирующий; В) взрывной.

13. Виды, быстро размножающиеся, активно расселяющиеся и осваивающие места с нарушенными ассоциациями, называются:

А) пациенты; Б) эксплеренты; В) виоленты.

14. R – стратеги имеют преимущество в сообществах:

А) молодых; Б) зрелых.

15. Какую математическую модель роста численности популяций характеризует следующая формула?

$$dN/dt=rN\times(K-N)/K$$

16. Показатель, отражающий теоретический максимум потомков от одной пары особей (или одной особи в агамных или партеногенетических популяциях) за единицу времени, называется ...

17. Общее число новых особей, появившихся в популяции за единицу времени, называется...

18. Гибель особей в реальных условиях внешней среды называется ...

19. Численность (или биомасса), отнесенная к единице обитаемого пространства (доступной площади или объема, которые могут быть заняты популяцией), называется...

20. Как называются виды, устойчивые к неблагоприятным факторам, но малопродуктивные и заселяющие менее благоприятные местообитания?

Примерная тематика лабораторных занятий

Лабораторное занятие № 1. Основные динамические характеристики популяции. Составление таблиц выживания.

Лабораторное занятие № 2. Фенетический анализ популяций животных.

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины (эвристический, проективный, практико-ориентированный)

При организации образовательного процесса используется метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод), который предполагает:

- приобретение студентом знаний и умений для решения практических задач;
- анализ ситуации, используя профессиональные знания, собственный опыт, дополнительную литературу и иные источники.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Экология популяций животных» на сайте биологического факультета в разделе Учебный процесс во вкладке Кафедра зоологии (http://bio.bsu.by/zoology/eco_pop.html) располагаются все необходимые для самостоятельной работы студентов материалы: программа курса, лекционный материал, опорный конспект лекций, вопросы для самоконтроля, вопросы к экзамену, а также Учебно-методический комплекс.

Темы реферативных работ

1. Особенности фенетической структуры популяций насекомых.
2. Механизмы поддержания генетической гетерогенности популяций животных.
3. Типы адаптивных экологических стратегий, их проявление у разных видов животных.
4. Варианты фенологической структуры популяций беспозвоночных и позвоночных животных.
5. Внутрипопуляционные группировки, их иерархия и топография.
6. Межвидовые популяционные взаимоотношения типа «хищник – жертва» среди беспозвоночных животных. Коэволюция хищников и их жертв.
7. Межвидовые популяционные взаимоотношения типа «паразит – хозяин» среди животных.
8. Механизмы регуляции размножения в популяциях животных.
9. Механизмы регуляции плотности в популяциях животных.
10. Физиологические механизмы конкурентных взаимоотношений между популяциями разных видов животных.
11. Иерархическая структура семей социальных видов насекомых.
12. Изоляция и связь между популяциями.
13. Гомеостаз популяции и механизмы его поддержания.
14. Первичное, вторичное, третичное соотношение полов и механизмы, его определяющие.
15. Экстенсивный и интенсивный типы использования территории.
16. Типы иерархии. Механизмы ее возникновения и поддержания в популяциях животных.

17. Экологическая структура популяций. Группировки по питанию, фенологии, особенностям двигательной активности, возрастно-половым особенностям.
18. Мутуализм, степень развития мутуалистических отношений.
19. Конкуренция. Типы конкурентных отношений среди животных.
20. Типы пространственного распределения особей. Механизмы, поддерживающие определенное распределение организмов в пространстве.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Экология популяций животных как раздел экологии. Предмет, цели и задачи. Актуальное значение эколого-популяционных исследований.
2. Определение понятия «популяция». Основные свойства популяции как минимальной самовоспроизводящейся группы особей.
3. Численность популяций животных. Плотность популяции и способы ее определения.
4. Рождаемость как одна из основных динамических характеристик популяции. Максимальная и экологическая (реализованная), абсолютная и удельная рождаемость. Плодовитость животных, условия, ее определяющие. Биотический, или репродуктивный, потенциал и его реализация в природных популяциях животных.
5. Смертность как одна из динамических характеристик популяции. Минимальная и экологическая (реализованная) смертность. Физиологическая и экологическая продолжительность жизни. Таблицы выживания.
6. Типы кривых выживания.
7. Иммиграция и эмиграция, их значение в динамике численности популяций. «Волны жизни». Пульсация границ ареала.
8. Модель экспоненциального роста численности популяций.
9. Модель логистического роста численности популяций.
10. Модель роста популяции, обусловленная плотностью, с запаздыванием (Николсона).
11. Типы динамики численности популяций животных (по С.А. Северцову и М. Уильямсону).
12. Экологические стратегии. Концепция К- и r- стратегий. Применение концепции эколого-ценотических стратегий к популяциям животных.
13. Факторы, зависимые и независимые от плотности популяций. Множественный характер действия регулирующих факторов на примере популяций насекомых (по Г.А. Викторову).
14. Регуляционизм и стохастизм. Концепция саморегулирования численности популяций.
15. Циклические колебания численности популяций животных. Гипотезы, объясняющие их причины.
16. Гомеостаз популяций и механизмы его поддержания. Регуляция плодовитости и смертности. Регуляция плотности через структуру

популяций. Роль миграционных процессов в регуляции плотности популяции.

17. Возрастная структура популяций. Возрастные пирамиды. Пререпродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный периоды и их соотношение в жизненных циклах животных.

18. Варианты фенологической структуры популяций животных. Вольтинизм.

19. Примеры соотношения разных поколений, возрастных групп и приплодов в популяциях животных.

20. Виды полового размножения. Гермафродитизм и его типы.

21. Партеногенез, его значение и формы. Половой диморфизм в популяциях животных.

22. Первичное соотношение полов в популяции. Механизмы детерминации пола. Числовой половой индекс.

23. Вторичное и третичное соотношение полов в популяциях животных, механизмы, его определяющие.

24. Пространственная структура популяций. Типы пространственного распределения особей в популяциях. Механизмы, поддерживающие распределение организмов в пространстве.

25. Экстенсивный тип использования территории. Биологические преимущества кочевого образа жизни.

26. Интенсивный способ использования территории (оседлый образ жизни). Биологические преимущества. Размеры индивидуального участка. Территориальное поведение.

27. Причины агрегирования особей в популяциях. Принцип Олли. Радиус репродуктивной активности.

28. Факторы, ограничивающие распространение особей и популяций животных.

29. Внутрипопуляционные группировки особей, их иерархия и топология.

30. Одиночный образ жизни. Основные формы семейного образа жизни. Формы полового отбора и их значение. Брачное поведение. Семьи отцовского, материнского, смешанного типа.

31. Колонии, стаи эквипотенциального типа и с лидером, стада с лидером и вожаком.

32. Иерархия и доминирование. Типы иерархии. Механизмы ее возникновения и поддержания.

33. Примеры иерархических отношений в стадах позвоночных животных.

34. Особенности организации сообществ социальных насекомых. Полиэтизм, иерархия взаимоотношений.

35. Биологические преимущества группового образа жизни. Эффект группы.

36. Генетическая структура популяций животных. Закон Харди-Вайнберга и условия его соблюдения. Факторы, определяющие генетическую

изменчивость: мутации, неслучайное скрещивание, миграции, дрейф генов, естественный отбор.

37. Механизмы поддержания генетической гетерогенности популяций животных: расселение особей, половая избирательность, «возрастной кросс». Причины нарушения панмиксии.

38. Генетический полиморфизм как одно из важных свойств генетической структуры популяций. Типы полиморфизма.

39. Особенности генетической структуры популяций на примере некоторых групп беспозвоночных (насекомых и моллюсков) и позвоночных животных.

40. Предмет, цели и методы фенетики популяций. Основные понятия: «фен», «фенотип» «фенофонд». Свойства фенов. Этапы выделения фенов.

41. Фенофонд популяций животных. Основные этапы изучения фенофонда и его динамики.

42. Фены позвоночных животных.

43. Фены беспозвоночных животных. Закономерности абerratивной изменчивости в популяциях насекомых.

44. Феногеография, ее методы и основные задачи, решаемые с их помощью.

45. Экологическая структура популяций. Группировки по питанию, фенологии, двигательной активности, возрастно-половым особенностям.

46. Пространственная изоляция. Уровень связей между популяциями. Оценка сходства между популяциями.

47. Биологическая изоляция, ее формы и механизмы.

48. Трофические, топические, форические и фабрические связи между популяциями разных видов. Нейтрализм. Аменсализм.

49. Конкуренция. Типы конкурентных отношений: эксплуатация и интерференция. Асимметричная конкуренция. Аллелопатия.

50. Математическая модель конкуренции Лотки – Вольтерра – Гаузе.

51. Принцип конкурентного исключения Гаузе, эксперименты, подтверждающие его справедливость.

52. Причины несоблюдения принципа конкурентного исключения Гаузе в природе (сосуществование конкурентных видов).

53. Определение понятия «экологическая ниша». Концепция экологической ниши Хатчинсона. Мерность, ширина ниши.

54. Хищничество. Способы классификации хищников. Реакция хищника на увеличение плотности популяции жертвы. Эволюция системы «хищник – жертва».

55. Модель сопряженного колебания численности популяций хищника и жертвы Лотки-Вольтерра.

56. Модель сопряженного колебания плотности популяций хищника и жертвы Мак-Артура-Розенцвейга.

57. Паразитизм, его классификация. Преимущества использования живого организма в качестве среды обитания. Коэволюция паразита и его хозяина.

58. Воздействие популяции паразита на популяцию хозяина. Паразитоценоз и паразитарная система.

59. Комменсализм. Нахлебничество. Животные - нидиколы. Примеры комменсализма и его значение для биоценозов.

60. Мутуализм, степень развития мутуалистических отношений. Факультативный (протокооперация) и облигатный мутуализм. Симбиоз.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1. Основы этологии	Зоология	Отсутствуют Зав. кафедрой С.В. Буга	Утвердить внесенные изменения в содержание учебной программы, протокол № 7 от 19 октября 2018 г.
2. Общая паразитология	Зоология	Отсутствуют Зав. кафедрой С.В. Буга	Утвердить внесенные изменения в содержание учебной программы, протокол № 7 от 19 октября 2018 г.
3. Экология и рациональное природопользование	Общей экологии и методики преподавания биологии	Отсутствуют Зав. кафедрой В.В. Гричик	Утвердить внесенные изменения в содержание учебной программы, протокол № 7 от 19 октября 2018 г.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО
ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
____ зоологии ____ (протокол № ____ от ____ 2018 г.)

Заведующий кафедрой

____ д.б.н., профессор ____ С.В. Буга ____

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

____ к.б.н., доцент ____ В.В. Лысак ____