

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Рег. № *Л.И.843.Ж.Н.*
от 29.09.2015г.



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.1.2 - ПОПУЛЯЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации)
Программа аспирантуры – Экология
Квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения - очная (заочная)

Семестр и форма контроля	форма обучения:		Вид занятий и количество часов	форма обучения:	
	очная	заочная		очная	заочная
Год обучения	3	4	лекции, час	26	26
экзамен	-	-	практические занятия, час	28	28
зачёт	Дифф. зачет	Дифф. зачет	лабораторные занятия, час	-	-
			<u>всего аудиторных занятий, час</u>	54	54
индивидуальное задание	-	-	самостоятельная работа, час	54	54
реферат	-	-	<u>Итого по дисциплине, час (ЗЕТ)</u>	108 (3)	108 (3)

Рабочая программа составлена на основании:

приказов Минобрнауки России: от 16.03.2011, №1365, от 30.07.2014, №871, от 30.04.2015, № 464 рег. № 29.05.2015 №37451, дата публикации 02.06.2015; ФГОС ВО рег. № 33686 от 20.08.2014, дата публикации: 23.01.2015

Новосибирск 2015

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. Лист регистрации изменений (приложение 1)

1.2. Внешние и внутренние требования

Внешние требования к освоению дисциплины регламентируются ФГОС ВО по направлению подготовки по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации) в части отнесения ее к блоку дисциплин вариативной части, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Внутренние требования определяются видами и задачами профессиональной деятельности и формируемыми компетенциями.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины

Основной целью дисциплины является формирование и закрепление системного подхода при получении теоретических и практических знаний в области современной экологии.

Задачи дисциплины:

- обеспечение системного изучения материала по основным проблемам популяционной экологии.
- формирование представлений об основных методах популяционной экологии и значении ее прикладных аспектов.
- формирование знаний и умений по использованию современных популяционно-экологических методов в решении теоретических и практических задач в области сохранения популяций редких и контроля – хозяйственно-значимых видов животных.

1.4. Требования к уровню освоения учебной дисциплины

Дисциплина Популяционная экология направлена на формирование следующих компетенций:

универсальных (УК)

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

профессиональных (ПК)

- готовностью к овладению методологией теоретических и экспериментальных исследований в области экологии (ПК-1);
- способностью применять фундаментальные и прикладные экологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся будет:

- знать терминологию и основные понятия экологии, сущность экологических явлений (ПК-1, ПК-2);
- уметь использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны экологические факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач (УК-1, ПК-1, ПК-2);
- владеть навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области экологии (УК-1, ПК-1, ПК-2).

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Структура и содержание учебной дисциплины:

Табл.1. Тематический план учебной дисциплины (очная/заочная форма)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (УК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1.	<i>Учение о популяциях</i>					
1.1.	Основные понятия и определения	2	2	3	7	ПК-1
1.2.	Становление и развитие популяционной экологии	2	2	3	7	УК-1, ПК-1, ПК-2
2	<i>Основные компоненты структуры популяций</i>					
2.1.	Половая структура популяций	2	2	4	8	ПК-1
2.2.	Возрастная структура популяций	2	2	4	8	ПК-1
2.3.	Пространственно-этологическая структура популяций	2	2	3	7	ПК-1
2.4.	Генетическая структура популяции	2	2	4	8	ПК-1
3	<i>Динамические процессы в популяциях</i>					
3.1.	Относительная и абсолютная численность популяций и ее динамика	2	2	4	10	ПК-1, ПК-2
3.2.	Факторы и модели популяционной динамики	2	4	4	10	УК-1, ПК-1, ПК-2
3.3.	Внутрипопуляционные механизмы регуляции	2	2	3	7	УК-1, ПК-1,
4	<i>Управление популяциями</i>					
4.1.	Эксплуатация популяций хозяйственно значимых видов	2	2	4	8	УК-1, ПК-1, ПК-2
4.2.	Методы регуляции численности популяций вредителей	2	2	3	7	УК-1, ПК-1, ПК-2
4.3.	Управление популяциями редких	2	2	3	7	УК-1, ПК-1, ПК-2

	и исчезающих видов					
5.	Популяционная экология человека					
	Человеческие популяции. Их динамика и структура	2	2	3	7	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Зачет с оценкой			9	9	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Итого	26	28	54	108	

Содержание отдельных разделов и тем

1. Учение о популяции

1.1. Определение популяции в генетике и экологии. Экологические и географические популяции. Метапопуляции. Подходы к изучению популяций. Место популяционной экологии в системе биологических наук.

1.2. Становление и развитие популяционной экологии. Идеи Мальтуса и Дарвина. Логистическая модель динамики численности. Кошмар Дженкина. Возникновение популяционной генетики. Работы Четверикова и Тимофеева-Ресовского. Работы Эльтона о популяционных циклах. Двувидовые модели популяционной динамики. Формирование представлений о внутрипопуляционной регуляции численности. Дискуссии о роли «внутренних» и «внешних» факторов популяционной динамики. Глобальные изменения климата и кризис классических представлений. Новые направления развития популяционной экологии.

2. Понятие о популяционной структуре

2.1. Половая структура популяций. Эволюционные преимущества раздельнополости. Хромосомное и эпигамное определение пола. Теория Геодакяна. Половая дифференциация в свете концепции одноразовой сомы. Первичное, вторичное и третичное соотношение полов и причины его изменчивости. Влияние условий среды на половую структуру популяций. Селективная смертность и эффекты положения эмбрионов.

2.2. Возрастная структура популяций. Демографическая пирамида. Понятие об онтогенезе. Основные этапы онтогенеза и соотношение их продолжительности. Механистические и эволюционные теории старения. Нестареющие виды. Особенности онтогенезов r – и K – стратегов. Концепция скорости жизни. Модификация и поливариантность онтогенезов. Связь возрастной структуры популяций с динамикой численности. Возрастная ассортативность скрещиваний.

2.3. Пространственно-этологическая структура популяций. Оседлый и кочевой образ жизни. Пространственное распределение животных и его типы. Методы оценки пространственного распределения. Индивидуальный участок и территория. Эффекты конкуренции. Внутрипопуляционные группировки. Концепция сигнального поля. Половая и возрастная специфика использования территории. Системы спаривания. Социальная иерархия и способы ее поддержания. Цена доминирования. Принцип гандикапа. Индивидуальность. Расселение и миграции.

2.4. Генетическая структура популяции. Эффект основателя и дрейф генов. Принцип Харди-Вайнберга. Генетическая гетерогенность популяции. Экспрессивность и пенетрантность признаков. Понятие о полиморфизме. Адаптационный и гетерозиготный полиморфизм. Плейотропные эффекты полиморфных признаков. Серповидно-клеточная анемия. Меланизм. Работы Тимофеева-Ресовского, Гершензона, Евсикова.

3. Динамические процессы в популяциях

3.1. Абсолютная и относительная численность популяций. Методы оценки численности. Динамические характеристики популяции. Динамика популяции как баланс протекающих в ней процессов. Распределение смертности по возрастам. Таблицы выживания и способы их построения. Плотность популяций и определяющие ее факторы. Емкость местообитаний.

3.2. Популяционная динамика. Факторы и модели. Основные типы кривых выживания и их распространенность среди различных групп организмов. Представление о биотическом потенциале вида. Экспоненциальная модель популяционного роста. Зависимость скорости экспоненциального роста от характеристик организма, обеспеченности ресурсами и условий среды. Логистическая модель популяционного роста. Понятие емкости местообитания. Эффект запаздывания и автоколебания численности. Циклические колебания численности популяций и их причины. Двувидовые модели «хищник-жертва». Роль оседлых и кочевых хищников. Специфика популяционной структуры на разных фазах популяционного цикла. Вспышки численности. Виды-вредители.

3.3. Регуляция численности, зависящая и не зависящая от плотности. Внутривидовая конкуренция. Гомеостаз популяции. Самоизреживание у растений, территориальность у животных, регуляция метаболитами. Концепция саморегуляции численности популяции, и ее механизмы: генетические, физиологические, этологические. Роль стресса в регуляции численности. Популяционная динамика и концепция экологической ниши.

4. Управление популяциями

4.1. Эксплуатация популяций хозяйственно значимых видов. Модели промысла. Концепция максимально поддерживаемого урожая. Фиксированная квота и регуляция промыслового усилия. Модели с объединенным динамическим фондом. Последствия переэксплуатации популяций.

4.2. Методы регуляции численности популяций вредителей. Химические методы борьбы. Растительные токсины как средство защиты от фитофагов. Репелленты и инсектициды. Запаховые ловушки. Регуляция численности синантропных видов. Методы борьбы с паразитами. Биологические методы борьбы с вредителями. Использование хищников, паразитоидов и микроорганизмов.

4.3. Управление популяциями редких и исчезающих видов. Понятие биоразнообразия и необходимость его сохранения. Причины сокращения численности видов. Концепция минимальной жизнеспособной популяции. Эффективная численность популяции. Модели вымирания. Факторы неопределенности. Стратегии охраны редких и исчезающих видов. Теория принятия решений.

5. Популяционная экология человека

5.1. Человеческие популяции. Их динамика и структура. Основные этапы антропогенеза. Возникновение человека разумного. Моно- и полифилетические представления. Расы и народы. Их морфо-физиологическое и этнографическое своеобразие. Социал-дарвинизм и расизм. Популяционная генетика человека. Проявления гетерозиса. Демография человеческих популяций. Возрастные пирамиды в странах с разным уровнем экономического развития. Демографические прогнозы.

2.2 Учебная деятельность

Содержание и организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся рассматривается как одна из форм обучения, которая предусмотрена ФГОС и рабочим учебным планом по программе аспирантуры. Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающихся является обучение

навыкам работы с научной литературой и практическими материалами, необходимыми для изучения дисциплины популяционная экология и развития у них способностей к самостоятельному анализу полученной информации.

В процессе изучения дисциплины обучающийся выполняет следующие виды самостоятельной работы:

подготовка доклада по темам для самостоятельного изучения;

подготовка к тестированию по разделам дисциплины;

подготовка к зачету.

Темы, выносимые на самостоятельное обучение:

1. Популяция как единица эволюции. Элементарные эволюционные процессы в популяциях.
2. Популяционная иммунология.
3. Половой отбор и основные принципы брачного подбора.
4. Эволюционные преимущества моно- и полигамии.
5. Понятие об эпигенетике.
6. Роль паразитов в регуляции структуры популяций хозяев.
7. Эксплуатация популяций. Модели с объединенным динамическим фондом.
8. Сохранение генофонда одомашнированных видов животных.

2.3 Контролирующие материалы для аттестации по дисциплине

Примерные вопросы к сдаче зачета по дисциплине:

1. Понятие популяции в генетике и экологии.
2. Основные этапы развития популяционной экологии.
3. Экологические и географические популяции.
4. Половое и бесполое размножение. Эволюционные преимущества раздельнополости.
5. Механизмы определения пола.
6. Первичное, вторичное и третичное соотношение полов и влияние на них факторов среды.
7. Возрастная структура популяции.
8. Возрастные таблицы выживания.
9. Онтогенез и его основные этапы. Распределение репродуктивных усилий.
10. Старение. Механистические и эволюционные теории старения.
11. Модификация онтогенезов. Механизмы и значение для популяций.
12. Основные типы использования пространства.
13. Пространственное распределение и способы его оценки.
14. Территория и индивидуальный участок. Виды территориального поведения.
15. Внутрипопуляционные группировки и социальная иерархия.
16. Преимущества моно- и полигамии.
17. Расселение и миграции.
18. Генетическая структура популяций. Эффект основателя и дрейф генов.
19. Уравнение Харди-Вайнберга.
20. Виды генетического полиморфизма.
21. Ассортативность скрещиваний. Половой отбор.
22. Методы оценки абсолютной и относительной численности популяций.
23. Модели экспоненциального и логистического роста численности популяций.
24. Параметры логистического уравнения и их содержательная интерпретация. Понятие об r - и K – отборе.
25. Модели «хищник – жертва».
26. Динамика природных популяций и определяющие ее факторы.

27. Популяционные циклы и их возможные причины.
28. Внутрипопуляционные механизмы регуляции численности популяций.
29. Модели промысла.
30. Химические и биологические методы регуляции численности хозяйственно-значимых видов.
31. Концепция минимальной жизнеспособной популяции и эффективная численность.
32. Стратегии охраны редких и исчезающих видов.
33. Эволюция человека. Расы и народы.
34. Генетическая гетерогенность человеческих популяций.
35. Рост населения в прошлом и в будущем.
36. Сохранение генофонда domesticированных видов растений и животных.

РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

3.1. Учебно-методическое обеспечение

СПИСОК ОСНОВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шилов И.А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов / И.А. Шилов. 7-е изд.—М.: «Издательство Юрайт», 2011.— 512 с.
2. Миркин Б. Основы общей экологии / Б. Миркин, Л. Наумова. — Litres, 2013.

СПИСОК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бигон М. Экология. Особи, популяции, сообщества / М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таунсенд. 2Т. — М. Мир, 1989.
2. Яблоков А.В. Популяционная биология / А.В. Яблоков. М.: Высшая школа. — 1987. 303 с.
3. Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях / Ю.П. Алтухов. М.Ж Академкнига. — 2003. 431 с.
4. Жизнеспособность популяций. Природоохранные аспекты. М. Сулей, ред. М.: Мир. — 1989. 224 с.
5. Солбриг О. Популяционная биология и эволюция / О. Солбриг, Д. Солбриг. М.: Мир. 1982. 488 с.
6. Шилов, И.А. Эколого — физиологические основы популяционных отношений у животных / И.А. Шилов. — М.: МГУ, 1977. — 262 с.
7. Присный А.В. Экология популяций и рациональное природопользование: курс лекций для студентов, обучающихся по специальности “Биология” / А.В. Присный. Белгород: Изд-во Белгор. гос ун-та. - 1998. — 99 с.
8. Колли Г. Анализ популяций позвоночных / Г. Колли. М.: Мир. — 1979. 365 с.
9. Thompson W. Monitoring vertebrate populations / W. Thompson, G. White, Ch. Govan. Academic press. — 1998. 365 p.

3.2. Информационное обеспечение

1. <http://zoomet.ru/ecology/>
2. <http://ecodelo.org/>
3. <http://ekologobr.ru/>

РАЗДЕЛ 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины Популяционная экология используются следующие методы обучения:

- технология критического мышления;
- подготовка тематических обзоров;
- анализ текстов диссертационных исследований и авторефератов;
- формулирование вопросов для дискуссии;
- написание статей, тезисов, докладов выступлений;
- реферирование, цитирование, конспектирование источников литературы;

Традиционные технологии обучения (лекции, семинарские занятия) сочетаются с занятиями при активном использовании Интернет-технологий. Создаются условия для возможного участия в международных конференциях по тематике научного исследования.

4.2. Порядок аттестации аспирантов по дисциплине

Основные критерии оценки знаний по дисциплине при промежуточном контроле: глубина, систематичность, конкретность, осознанность, логичность и четкость изложения, полнота и прочность знаний программного материала.

Глубина - характеризует осознание аспирантами связей между изучаемыми объектами при решении проблемной ситуации исследовательского характера.

Систематичность - предполагает последовательность и логическое построение всей совокупности знаний по изучаемой дисциплине.

Конкретность - связана с умением конкретизировать задачу, пользуясь обобщенным знаниями.

Осознанность - восприятие знаний в их логической взаимосвязи.

Критерии оценки знаний по дисциплине при сдаче зачета (с оценкой)

Показатели оценивания	Результаты обучения	Критерии оценивания
Отлично	Знает терминологию и основные понятия популяционной экологии, сущность популяционных процессов	Способен характеризовать, описывать, раскрывать сущность популяционных процессов, пользуясь принятой научной терминологией в области экологии, четко осмысливает и выстраивает связи между различными экологическими понятиями и явлениями
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны экологические факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Активно демонстрирует понимание сущности современных проблем и задач популяционной экологии, квалифицированно оценивает характер, направленность и последствия влияния конкретной хозяйственной деятельности на структуру и динамику популяций, аргументирует выбор метода или алгоритма решения профессиональной задачи, умеет сравнивать и оценивать различные научные подходы к решению проблем и задач разных типов (фундаментальных, прикладных, исследовательских, методических, технологических) в области популяционной экологии
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области популяционной экологии	Демонстрирует владение системой приемов анализа и логического изложения материала, четко аргументирует выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, пользуясь глубокими знаниями основ экологии, делает четкие выводы, адекватные поставленному вопросу.

Хорошо	Знает терминологию и основные понятия популяционной экологии, сущность популяционных процессов	Использует базовые понятия и термины в области экологии, в целом понимает сущность популяционных процессов, может выстроить связи между различными экологическими понятиями и явлениями
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны популяционно-экологические факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Демонстрирует основные знания сущности современных проблем и задач популяционной экологии, может оценить характер, направленность и последствия влияния хозяйственной деятельности на структуру и динамику популяций, способен выбрать метод решения профессиональной задачи, характеризует различные научные подходы к решению проблем и задач разных типов (фундаментальных, прикладных, исследовательских, методических, технологических) в области популяционной экологии
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области популяционной экологии	Демонстрирует владение приемами последовательного анализа и изложения материала, обосновывает выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, подытоживая соответствующими выводами.
Удовлетворительно	Знает терминологию и основные понятия экологии, сущность популяционно-экологических процессов	Дает определения основных экологических понятий, испытывает затруднения при описании связей между различными экологическими понятиями и явлениями
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны популяционно-экологические факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Способен перечислить современные проблемы и задачи популяционной экологии, описать научные подходы к решению типичных проблем и задач в области популяционной экологии, может использовать полученные знания в области популяционной экологии для решения профессиональных задач
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области популяционной экологии	Демонстрирует способность формулировать ответ на проблемный вопрос в области популяционной экологии, находить типовое решение проблемы
Не удовлетворительно	Знает терминологию и основные понятия популяционной экологии, сущность популяционных процессов	Не способен изложить основные понятия, затрудняется описать связи между различными экологическими понятиями и явлениями
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны популяционно-экологические факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Не имеет представления о современных проблемах и задачах популяционной экологии, не знает научных подходов решения профессиональных задач
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области популяционной экологии	Не имеет навыков анализа материала и построения доказательного ответа на проблемный вопрос в области популяционной экологии

Перечень специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, учебно-лабораторного оборудования

Аудитории № 306; 318, оснащенные демонстрационным оборудованием.

Программу разработал:

Профессор кафедры экологии, д.б.н.,

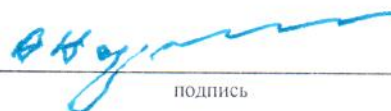


Новиков Е.А.

подпись

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры экологии, протокол № 8 от «02» 09 2015 г.

Зав. кафедрой,
Д.б.н., профессор



Незавитин А.Г.

подпись

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета БТФ
Протокол № 4/1 от «22» 09 2015 г.

Председатель УМС
д.б.н., профессор



Кочнева М.Л.

Лист регистрации изменений

[illegible]