

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт экологии и природопользования



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Современные методы популяционного анализа М2.ДВ.3

Направление подготовки: 022000.68 - Экология и природопользование

Профиль подготовки: Системная экология и моделирование

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Фардеева М.Б.

Рецензент(ы):

Рогова Т.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Шайхутдинова Г. А.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Фардеева М.Б. кафедра общей экологии отделение экологии , Marina.Fardeeva@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Программа предусматривает изучение особенностей популяций растительных и животных организмов. использование современных методов анализа состава, структуры и состояния популяций в разных экологических условиях. Темы, вытекающие из популяционных характеристик, логически продолжают в разделах, посвященных моделям роста и регуляции численности популяций.

Специальное внимание в программе курса уделено практической значимости данного раз-дела экологии, методам сбора и анализа первичной информации.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.3 Профессиональный" основной образовательной программы 022000.68 Экология и природопользование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Дисциплина связана с циклом бакалаврских курсов "Биология: ботаника, зоология", Полевая практика по ботанике, зоологии и популяционной экологии, "Экология организмов", "Общая экология", "Популяционная экология", "Продукционная экология".

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины должны:

- понимать значение популяционной организации жизни;
- разбираться в типах и структурах популяций;
- обладать теоретическими знаниями о моделях роста и численности популяций;
- ориентироваться в основных подходах изучения популяций;
- приобрести навыки исследовательской работы и их практическом применении при оценке состояния популяций основных групп организмов;
- освоить методы статистического анализа первичного материала;

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.
ОК-10: (общекультурные компетенции)	наличие навыков работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач.
ОК-16 (общекультурные компетенции)	владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, получить навыки работы с компьютером как средством управления информацией.
ПК-10 (профессиональные компетенции)	обладание способностью использовать теоретические знания на практике.

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2 (профессиональные компетенции)	владение базовыми знаниями фундаментальных разделов экологии в объеме, необходимом для освоения биологических и экологических основ популяционной экологии

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

фундаментальные теоретические представления основных разделов современной экологии; основные экологические проблемы популяционной экологии, концепцию популяционной парадигмы, являющиеся основой для изучения и сохранения биоразнообразия видов и их популяций и экосистем в целом и методы их изучения.

Методы полевых сборов и исследований

Уметь создавать накопительные электронные базы данных для формализации, структурирования и анализа больших массивов разных данных, от морфометрических параметров особей до численности разных возрастных и онтогенетических групп, их состояния и пространственного расположение и т.д.

Критерии оценки состояния популяций

2. должен уметь:

адекватно оценивать место и роль живых организмов (растений и животных) в биосфере; анализировать особенности динамики численности, возрастной, половой, пространственной и виталитетной структуры популяций в меняющихся условиях окружающей среды; ориентироваться в современных теоретических и прикладных направлениях популяционной экологии; применять полученные знания для решения практических задач, пользоваться справочной литературой, осуществлять поиск и обмен информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях.

3. должен владеть:

Владеть системой основных знаний в области современной экологии; иметь представление о современных методах экологических исследований.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Знать фундаментальные теоретические представления основных разделов современной экологии; основные экологические проблемы популяционной экологии, концепцию популяционной парадигмы, являющиеся основой для изучения и сохранения биоразнообразия видов и их популяций и экосистем в целом и методы их изучения.

Методы полевых сборов и исследований

Уметь создавать накопительные электронные базы данных для формализации, структурирования и анализа больших массивов разных данных;

адекватно оценивать место и роль живых организмов (растений и животных) в биосфере; анализировать особенности динамики численности, возрастной, половой, пространственной и виталитетной структуры популяций в меняющихся условиях окружающей среды; ориентироваться в современных теоретических и прикладных направлениях популяционной экологии; применять полученные знания для решения практических задач, пользоваться справочной литературой, осуществлять поиск и обмен информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях.

Владеть системой основных знаний в области современной популяционной экологии

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение Структурированность организмов как функция жизни. Популяция как объект исследования.	2	1-2	2	4	0	
2.	Тема 2. Методы исследования и сбора материала и оценки обилия особей в популяциях животных. Статистические основы сбора материала в популяционной экологии. Экспоненциальная модель роста численности популя-ции. Регуляция численности популяции животных	2	3-5	2	10	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Основные популяционные параметры растений. Типы онтогенеза растений. Критерии выделения возрастных и онтогенетических состояний растений. Пространственная структура популяций растений. Методы учета. Виталитетная структура популяций. Изменчивость и пластичность растительных организмов и популяционных параметров	2	6-8	2	12	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			6	26	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение Структурированность организмов как функция жизни. Популяция как объект исследования.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Унитарные и модулярные организмы, сходства и различия. Сложности в определении счетных единиц популяционных исследований растений, определение генеты и раметы, понятие простой и сложный индивид. Различные подходы к выделению модулей или метамеров у растений и беспозвоночных животных. Системный подход в анализе структуры систем организменного и надорганизменного уровня, особенности биологических систем. Популяция является единицей существования вида с одной стороны и основной структурной единицей сообщества, представленного совокупностью популяций разных видов организмов, образующих системы более сложного уровня - фитоценозов, биоценозов, биогеоценозов и т.д.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Какие уровни организации живых систем выделяются в популяционной экологии? Каковы принципы их выделения? Определить на основе предложенных организмов (животных и растений) счетные единицы популяционных исследований, выбрать унитарные и модклярные организмы, определить их уровень сложности, по предложенным схемам. Что такое иерархичность живых систем? Какие признаки лежат в основе классификаций популяций? Что такое популяция? Основные типы популяций (местная, локальная, региональная, экотопическая, ценотическая)? Что такое понятие ?метопопуляция? и ?субпопуляция??

Тема 2. Методы исследования и сбора материала и оценки обилия особей в популяциях животных. Статистические основы сбора материала в популяционной экологии. Экспоненциальная модель роста численности популяции. Регуляция численности популяции животных

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Популяция, являясь элементарной единицей эволюционного процесса, определяется как группа одного вида, занимающая определенное пространство и способных обмениваться генетической информацией. Популяция обладает признаками общебиологического характера, обусловленного биологическими особенностями видов животных (определенный тип жизненного цикла, возраст, тип питания и размножения и т.д.) и их экологическими предпочтениями (отношение к различным факторам среды, экологические и ареалогические группы животных, обусловленные их происхождением, эволюцией и распространением и т.д.). Другие признаки характеризуют "групповые особенности" популяции, как совокупности особей (или др. сч. единиц исследований), к которым относятся численность, плотность, рождаемость, смертность, выживаемость, возрастная и половая структура, в целом демография населения). Сложности возникают при определении возраста (предлагаются различные методы определения возраста у животных) и т.д. Понятие жизнеспособности популяции, основанное на выделении популяционных систем различного иерархического уровня от метопопуляций, локальных популяций, элементарных и парцелярных ит.д.

практическое занятие (10 часа(ов)):

Методы определения возраста, пола, жизненности у животных. Расчетные методы оценки состояния популяций животных. Самостоятельное освоение теоретического материала, подготовка к практическим и семинарским занятиям. Решение домашних задач. Отчет о проделанной работе по анализу состояния популяции того или иного вида.

Тема 3. Основные популяционные параметры растений. Типы онтогенеза растений. Критерии выделения возрастных и онтогенетических состояний растений. Пространственная структура популяций растений. Методы учета. Виталитетная структура популяций. Изменчивость и пластичность растительных организмов и популяционных параметров

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Основные элементы популяции растений, счетные единицы используемые в популяционных исследованиях растений. Соотношение понятий особь, портикула, клон, генетта и рамета. Понятие состава и структуры популяции, организация популяции. Освоить методы определения численности и плотности, возрастной структуры, возрастной, базовых спектров, индексов восстановления, за-мещения и эффективности использования среды обитания разными по воз-расту популяциями. Банк семян, репродуктивное усилие. Общегенетические и экологические признаки популяций растений

практическое занятие (12 часа(ов)):

Мониторинг популяций редких видов растений, на основе популяционных параметров: 1. Определение жизненности особей разных жизненных форм Растений и видов в различных условиях природопользования и произрастания. Использование различных методов определения виталитета особей и популяций; 2. определение возрастных и онтогенетических состояний у растений разных ЖФ; 3. Пространственная структура ? как характер распределения особей или их группировок в различных условиях произрастания на примере разных жизненных форм растений (деревья. кустарнички, травы) 4. Структура электронной базы данных популяций растений и использования ее для анализа состава, структуры и состояния популяций. Отчет о проделанной работе.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение Структурированность организмов как функция жизни. Популяция как объект исследования.	2	1-2	реферат по структурированности популяций животных и растений. Определение унитарных и		

модулярных орг

6

заслушивание и
проверка
знаний

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Методы исследования и сбора материала и оценки обилия особей в популяциях животных. Статистические основы сбора материала в популяционной экологии. Экспоненциальная модель роста численности популяции. Регуляция численности популяции животных	2	3-5	анализ, предложенных материалов по численности, плотности, возрастному, половому составу в популяция	10	призентация,
				определение жизненности особей по морфометрическим параметрам вразных экологических условиях (пример	4	отчет
3.	Тема 3. Основные популяционные параметры растений. Типы онтогенеза растений. Критерии выделения возрастных и онтогенетических состояний растений. Пространственная структура популяций растений. Методы учета. Виталитетная структура популяций. Изменчивость и пластичность растительных организмов и популяционных параметров	2	6-8	использования существующий базы данных для анализа пространственной структуры	10	призентация, отчет
				определение онтогенетических групп у разных видов растений и ЖФ, навыки определения возрастных, базов	10	призентация
Итого					40	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение курса "современные методы популяционной экологии" предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), микроскопической техники (микроскопов). Так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (мультимедийных программ, включающих подготовку и выступление студентов на практических занятиях по подготовленным реферативным и самостоятельным работам и т.п.).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение Структурированность организмов как функция жизни. Популяция как объект исследования.

заслушивание и проверка знаний , примерные вопросы:

заслушивание ответов с обоснованием по классификации типов и основным понятиям и параметрам в популяционной экологии

Тема 2. Методы исследования и сбора материала и оценки обилия особей в популяциях животных. Статистические основы сбора материала в популяционной экологии. Экспоненциальная модель роста численности популяции. Регуляция численности популяции животных

отчет , примерные вопросы:

письменный отчет-определение достоверности результатов статистическими методами, обоснование отчета на основе математической статистики

презентация, , примерные вопросы:

заслушивание - Использование морфометрического метода для определения стабильности развития беспозвоночных животных (гидробионтов) и определения их виталитетной структуры в различных экологических условиях

Тема 3. Основные популяционные параметры растений. Типы онтогенеза растений. Критерии выделения возрастных и онтогенетических состояний растений. Пространственная структура популяций растений. Методы учета. Виталитетная структура популяций. Изменчивость и пластичность растительных организмов и популяционных параметров

презентация , примерные вопросы:

заслушивание- Использование различных методов анализа для оценки состояния популяций растений на основе популяционных параметров (численность, плотность, возрастная структура, их динамика).

презентация, отчет , примерные вопросы:

устный отчет по использованию различных методов анализа виталитетной структуры популяций разных видов растений, на основе морфометрических показателей и подготовка бальной оценки жизненности особей вида и популяций

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Оперативный. Оперативный контроль проводится с целью определения качества усвоения программного материала. Осуществляется по результатам выступлений на практических и семинарских занятиях, проверки выполненных заданий и подготовленных рефератов.

Рубежный. По основным темам, изложенным в рабочей программе проводится отчет с выступлением по самостоятельным заданиям

7.1. Основная литература:

- Основная литература: 1.Общая экология. Курс лекций: Учебное пособие / В.В. Маврищев. - 3-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 299 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004684-6, 500 экз.
- 2.Популяционная биология растений (учебное пособие) / М.В Марков - Москва, 2012 - 388 стр. 1000 экз.
- 3.Степановских, А. С. Биологическая экология. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по экологическим специальностям / А. С. Степановских. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 791 с. - ISBN 978-5-238-01482-1.
- 4.Козлов О.В. Задачник по экологии / О.В. Козлов, А.П. Садчиков. ? Ростов н/Д : Феникс, 2006. ? 127 с. ? (Высшее образование). ISBN 5-222-09475-8
5. Гиляров А.М. Популяционная экология. - Изд. МГУ, 1990. - 191 с.

Дополнительная литература:

1. Онтогенетический Атлас растений (научное изд-ие)/ Йошкар-Ола: МарГУ, 2007, - Том 5- 372 стр.; Том 4 - Йошкар-Ола: МарГУ, 2004 - 239 стр., Том 3 - Йошкар-Ола: МарГУ, 2002 - 279 стр.; Том 2 - Йошкар-Ола: МарГУ, 2000 - 267 стр., Том 1 - Йошкар-Ола: МарГУ, 1997 - 239 стр., Том 6 - 2011 - 340 стр.(Том1, 2, 3, 4, 6).
- 2 Жукова Л.А., Ведерникова О.П., Смирнова О.В., Торопова Н.А., Евстигнеев О.И. Популяционная экология растений (методические указания)/ Йошкар-Ола, 1994, 87с.
3. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений/Изд-во КГУ, Казань-1989,145с.
4. Любарский Е.Л. Структура и организация популяций/ Изд-во КГУ, Казань-1985,123с.

7.2. Дополнительная литература:

Экология, Колесников, Сергей Ильич, 2009г.

Фауна и экология инвазионных видов в донных сообществах верхних плесов Куйбышевского водохранилища, Яковлева, Анна Валерьевна, 2010г.

Экология водных экосистем, Ч. 2. Охраняемые виды водных организмов в Республике Татарстан, Яковлева, Анна Валерьевна;Яковлев, Валерий Анатольевич, 2011г.

Экология водных экосистем, Ч. 1. Практическое руководство к учебно-полевой практике, Яковлева, Анна Валерьевна, 2011г.

Экология и экономика рекреационного лесопользования, Мусин, Харис Гайнутдинович;Хайретдинов, Альфат Фазлутдинович, 2010г.

Общая экология, Бродский, Андрей Константинович, 2010г.

Животные: экология, биология и охрана, Кузнецов, В. А.;Андрейчев, А. В., 2012г.

Экология растений, Березина, Наталья Александровна;Афанасьева, Наталья Борисовна, 2009г.

Введение в экологию растений, Афанасьева, Наталья Борисовна;Березина, Наталья Александровна, 2011г.

1. дополнительная литература:

Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология особи, популяции и сообщества, Т.1. - Изд. "Мир", 1989. - 667 с.

2. Гиляров А.М. Популяционная экология. - Изд. МГУ, 1990. - 191 с.

3. Марков М.В. Популяционная экология растений - Изд. КГУ, 1984

4. Одум Ю. Экология, Т. 2 - М.: Мир. 1986. - 376 с.

5. Ценопопуляции растений (Основные понятия и структура)/Изд-во "Наука", М.-1976, 214 с.

6. Ценопопуляции растений (Развитие и взаимоотношения)/ Изд-во "Наука", М.-1977, 125 с.

7. Ценопопуляции растений (Очерки популяционной биологии)/ Изд-во "Наука", М.-1988, 236 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

<http://znanium.com/> - <http://znanium.com/>

<http://znanium.com/bookread.php?book=240013> - <http://znanium.com/bookread.php?book=463054>

<http://znanium.com/bookread.php?book=315994> - <http://znanium.com/bookread.php?book=255387>

<http://znanium.com/bookread.php?book=344963> -

<http://znanium.com/bookread.php?book=40658113>.

Основы общей экологии: Учебное пособие / П.А. Волкова. - М.: Форум, 2012. - 128 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=314363> - . <http://znanium.com/bookread.php?book=368481>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Современные методы популяционного анализа" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) популяционная экология

1. Гербарий, карты-схемы популяций травянистых растений и деревьев;

2. Электронная база "Популяции растений";

3.Мультимедийный компьютер (технические требования: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт-дисков, аудио- и видео входы/выходы, возможности выхода в Интернет; оснащение акустическими колонками, микрофоном и наушниками; с пакетом прикладных программ).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 022000.68 "Экология и природопользование" и магистерской программе Системная экология и моделирование .

Автор(ы):

Фардеева М.Б. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Рогова Т.В. _____

"__" _____ 201__ г.