

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. Таюрский Д.А.



20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Моделирование видового разнообразия Б1.В.ОД.8

Направление подготовки: 05.04.06 - Экология и природопользование

Профиль подготовки: Системная экология и моделирование

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Прохоров В.Е.

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 21417

Казань
2017

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. Прохоров В.Е. кафедра общей экологии отделение экологии , Vadim.Prokhorov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Курс формирует знания по основным направлениям моделирования видового разнообразия, дает представление о современных методах и подходах к моделированию видового разнообразия.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.8 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.04.06 Экология и природопользование и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Для изучения дисциплины "Моделирование видового разнообразия" необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения дисциплин "ГИС",. Разделы дисциплины связаны междисциплинарными связями с обеспечиваемыми дисциплинами "", "", "", "", "", "", "", "", "", "".

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)	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способность применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	владение методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способность диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по ее охране и обеспечению устойчивого развития
ПКД (профессиональные компетенции)	умение обеспечить разработку региональных стратегий управления и ведения кадастров природных ресурсов, управления объектами ООПТ в органах исполнительной власти республик и областей округа
ПКД (профессиональные компетенции)	умение анализировать отклик популяций и экосистем на внешние природные и антропогенные воздействия и оценивать перспективы их динамики

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные понятия в области моделирования видового разнообразия.

2. должен уметь:

пользоваться современными программными средствами и источниками данных.

3. должен владеть:

методами построения моделей распространения видов.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

использовать полученные знания на практике.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 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.	3	1	1	0	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	
2.	Тема 2. Обзор основных методов моделирования распространения видов.	3	1	2	0	0	
3.	Тема 3. Построение модели распространения видов.	3	2-8	1	22	0	отчет
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			4	22	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Цели и задачи построения моделей видового разнообразия.

Тема 2. Обзор основных методов моделирования распространения видов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Основные методы построения моделей распространения видов (species distribution models, SDM). Generalized Linear Model (GLM), Generalized Additive Model (GAM), Generalized Boosting Model (GBM), Classification Tree Analysis (CTA), Maximum Entropy (MaxEnt).

Тема 3. Построение модели распространения видов.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Построение модели потенциальных местообитаний в зависимости от климатических факторов.

практическое занятие (22 часа(ов)):

Построение пространственной модели распространения видов: *Cypripedium calceolus*
Goodyera repens *Stipa pennata* *Oxytropis spicata* *Bidens frondosa* *Heracleum sosnowskyi*

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
3.	Тема 3. Построение модели распространения видов.	3	2-8	подготовка к отчету	82	отчет
	Итого				82	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

- компьютерные презентации лекций;
- специализированные компьютерные программы.

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

Тема 1. Введение.

Тема 2. Обзор основных методов моделирования распространения видов.

Тема 3. Построение модели распространения видов.

отчет , примерные вопросы:

Построение пространственной модели распространения видов: *Cypripedium calceolus*
Goodyera repens *Stipa pennata* *Oxytropis spicata* *Bidens frondosa* *Heracleum sosnowskyi*

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы для итогового контроля:

1. Для каких целей используется моделирование видового разнообразия?
2. Какие операционные территориальные единицы используются для пространственного моделирования видового разнообразия?
3. Какие методы построения моделей распространения видов существуют?
4. Какие факторы среды возможно использовать в качестве предикторов при построении модели распространения видов?
5. Какие доступные источники о фактических местонахождениях видов существуют?
6. Какие существуют доступные сведения о климатических условиях?
7. Какие программные средства используются для построения пространственных моделей распространения видов?

7.1. Основная литература:

1. Голубева, Н.В. Математическое моделирование систем и процессов. [Электронный ресурс] ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2016. ? 192 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/76825> ? Загл. с экрана.
2. Биоразнообразие [Электронный ресурс] : курс лекций / сост.: Б.В. Кабельчук, И.О. Лысенко, А.В. Емельянов, А.А. Гусев. - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 156 с. - ISBN 978-5-9596-0899-6. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514020>
- 3.. Блиновская Я. Ю. Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 112 с.
Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=372170>

7.2. Дополнительная литература:

1. Быкова, В. В. Искусство создания базы данных в Microsoft Office Access 2007 [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / В. В. Быкова. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 260 с. - ISBN 978-5-7638-2355-4. <http://znanium.com/bookread.php?book=443138>
2. Основы информатизации и математического моделирования экологических систем: Учебное пособие / В.П. Мешалкин, О.Б. Бутусов, А.Г. Гнаук. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 357 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=184099>
3. Биоразнообразие и динамика наземных экосистем [Текст: электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для проведения полевой практики : для студентов специальности 020801.65 - 'Экология' и бакалавров направлений подготовки 022000.62 и 05.03.06 'Экология и природопользование' / Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Ин-т экологии и природопользования ; [авт.-сост.:] д.б.н., проф. Т. В. Рогова, к.б.н., доц. Г. А. Шайхутдинова .? Электронные данные (1 файл: 3,4 Мб) .? (Казань : Казанский федеральный университет, 2015) .? Загл. с экрана .? Для 4-го семестра .? Вых. дан. ориг. печ. изд.: Казань, 2015 .? Режим доступа: открытый .? .

7.3. Интернет-ресурсы:

Global Biodiversity Information Facility - <http://www.gbif.org/>

Maximum Entropy Modeling - <http://homepages.inf.ed.ac.uk/lzhang10/maxent.html>

Quantum GIS - <http://www.qgis.org>

Species distribution modeling with R - <http://cran.r-project.org/web/packages/dismo/vignettes/sdm.pdf>

WorldClim - Global Climate Data - <http://www.worldclim.org/>

Плантариум - <http://www.plantarium.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Моделирование видового разнообразия" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Необходим компьютерный класс с программным обеспечением Quantum GIS.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.04.06 "Экология и природопользование" и магистерской программе Системная экология и моделирование .

Автор(ы):

Прохоров В.Е. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Рогова Т.В. _____

"__" _____ 201__ г.