

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



**УТВЕРЖДАЮ**

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

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Проблемы сохранения биоразнообразия животных М2.ДВ.7

Направление подготовки: 050100.68 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Биоэкологическое образование

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Басыйров А.М.

**Рецензент(ы):**

Рахимов И.И.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Рахимов И. И.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

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) старший преподаватель, б/с Басыйров А.М. Кафедра биоэкологии, гигиены и общественного здоровья отделение фундаментальной медицины, Basaizat@yandex.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

показать значение и роль биологического разнообразия, как важнейшего параметра, дающего представление о функционировании надорганизменных систем

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.7 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.68 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Для успешного освоения дисциплины желательны достаточные знания в области зоологии, ботаники, общей и частной экологии, генетики и теории эволюции, которые были приобретены заранее.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-2 (общекультурные компетенции)	готовностью использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью руководить исследовательской работой обучающихся
ПК-7 (профессиональные компетенции)	готовностью самостоятельно осуществлять научное исследование с использованием современных методов науки

В результате освоения дисциплины студент:

#### 1. должен знать:

Определение понятия "биологическое разнообразие", уровни разнообразия живой природы, классификацию биоразнообразия.

Основные подходы к измерению и оценке биологического разнообразия (альфа-разнообразие, бета-разнообразие, гамма-разнообразие), главные характеристики основных теоретических моделей разнообразия.

Смысл и основные свойства главных индексов, применяемых для оценки биоразнообразия

#### 2. должен уметь:

объяснить основные положения системной концепции биоразнообразия, ориентироваться в классификации уровней биоразнообразия, показать особенности и взаимосвязь уровней биологического разнообразия

рассчитывать основные индексы, применяемые при оценке биологического разнообразия;

интерпретировать результаты оценки биоразнообразия, обосновывать применение того или иного подхода или индекса.

3. должен владеть:

Методами расчета параметров основных теоретических моделей разнообразия и оценивать их соответствие эмпирическим данным.

Навыками расчета наиболее распространенных индексов, применяемых при оценке биологического разнообразия и интерпретации полученных результатов

4. должен демонстрировать способность и готовность:

использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет 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	2		2	2	0	домашнее задание
2.	Тема 2. Измерение и оценка биологического разнообразия	2		2	10	0	презентация
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Итого			4	12	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

## Тема 1. Введение

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Что такое биологическое разнообразие? Системная концепция биоразнообразия. Уровни биологического разнообразия. Генетическое разнообразие. Видовое разнообразие. Экосистемное разнообразие. Жизненные формы и биологическое разнообразие. Биоразнообразие, созданное человеком.

### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Классификация биоразнообразия. Географические закономерности видового разнообразия.

## Тема 2. Измерение и оценка биологического разнообразия

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Альфа-разнообразие. Модели видового обилия. Методы построения графиков видового обилия. Теоретические модели разнообразия. Индексы видового богатства. Бета-разнообразие. Гамма-разнообразие.

### **практическое занятие (10 часа(ов)):**

Индексы видового богатства Маргалефа и Менхиника. Вычисление индексов, их применение. Индексы, основанные на относительном обилии видов. Информационно-статистические индексы. Индекс Шеннона, его расчет, основные свойства. Достоверность различия индексов Шеннона, рассчитанных для разных выборок. Индекс Бриллюена. Индекс Симпсона. Мера разнообразия Макинтоша. Индекс Бергера-Паркера. Метод расчета и основные свойства индексов. Сравнительный анализ индексов разнообразия. Анализ неслучайных выборок. Меры разнообразия (Уиттеккера, Коуди, Ратледжа, Уилсона и Шмиды). Показатели соответствия. Основные индексы общности для списка видов (Браун-Бланке, Шим-кевича-Симпсона, Чекановского-Серенсена, Жаккара и др.). Индексы общности для количественных данных. Неориентированные и ориентированные графы. Дендрит. Плеяды Терентьева. Основы кластерного анализа. Правила объединения точек в кластеры (методы ?ближнего соседа?, ?дальнего соседа?, среднего сходства).

### 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	2		подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
2.	Тема 2. Измерение и оценка биологического разнообразия	2		подготовка к презентации	46	презентация
	Итого				56	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Для повышения эффективности обучения используется комплекс методик и подходов к образованию, ориентированный на потребности и восприятие процесса управления. Его основные элементы:

1. Сближение обучения с практической деятельностью студента - обучение на базе рабочей ситуации, вовлечение в учебный процесс практического опыта преподавателей (студентов) и др.
2. Образовательный подход - помощь в проявлении уникальных способностей студента, формировании его собственной цельной картины взглядов на решение острых экологических ситуаций посредством усвоения концепций, правил и законов дисциплины.

3. Развивающий подход - обучение умению не только знать, но и думать, использовать знания, регулярно повышать свой интеллектуальный уровень.

4. Проектирование самостоятельной работы, существенно расширяющей личную инициативу студента и организацию гибких и эффективных форм контроля со стороны преподавателей: привлечение электронных образовательных ресурсов и пособий, технологии поиска и отбора информации.

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

### **Тема 1. Введение**

домашнее задание , примерные вопросы:

Работа с конспектом лекции для закрепления материала темы; изучение и конспектирование дополнительной литературы.

### **Тема 2. Измерение и оценка биологического разнообразия**

презентация , примерные вопросы:

Выступление с презентацией и защита проекта. Примерные темы: Сохранение редких видов Критерии сохранения видов Создание баз данных и геоинформационных систем (ГИС) Биоиндикация и биотестирование Мониторинг биоразнообразия Глобальная система наземных наблюдений (GTOS) Законодательная защита видов Национальные законодательства Международные соглашения Глобальная стратегия для Европы Меры по сохранению видового биоразнообразия Стратегии сохранения ex situ Зоопарки Аквариумы Ботанические сады и дендрарии Банки семян Биотехнические мероприятия Сохранение биоразнообразия на популяционном уровне Сохранение видов путем сохранения популяций Уязвимость маленьких популяций Мониторинг популяций Образование новых популяций.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

1. Что такое биологическое разнообразие? Системная концепция биоразнообразия.
2. Уровни биологического разнообразия. Генетическое разнообразие. Видовое разнообразие. Экосистемное разнообразие. Классификация биоразнообразия.
3. Географические закономерности видового разнообразия.
4. Альфа-разнообразие. Методы построения графиков видового обилия. График ранг / обилие; частотное распределение.
5. Теоретические модели разнообразия. Логарифмически-нормальное распределение; график для модели "разломанного стержня". Геометрическое распределение. Логарифмическое распределение. Логарифмически-нормальное распределение. Распределение по модели "разломанного стержня". Q-индекс.
6. Индексы видового богатства Маргалефа и Менхиника. Индексы, основанные на относительном обилии видов. Информационно-статистические индексы. Индекс Шеннона, его расчет, основные свойства. Индекс Бриллуена. Сравнительный анализ индексов разнообразия.
7. Меры доминирования. Индекс Симпсона. Мера разнообразия Макинтоша. Индекс Бергера-Паркера. Метод расчета и основные свойства индексов. Сравнительный анализ индексов разнообразия. Рекомендации для анализа данных по разнообразию видов.
8. Бета-разнообразие. Распределение видов вдоль градиента среды. Меры, основанные на данных о присутствии-отсутствии видов. Меры разнообразия (Уиттеккера, Коуди, Ратледжа, Уилсона и Шмиды).
9. Показатели соответствия. Основные индексы общности для списка видов (Браун-Бланке, Шимкевича-Симпсона, Чекановского-Серенсена, Жаккара и др.). Индексы общности для количественных данных.



10. Графический анализ бета-разнообразия. Неориентированные и ориентированные графы. Дендрит. Плеяды Терентьева. Основы кластерного анализа. Правила объединения точек в кластеры (методы "ближнего соседа", "дальнего соседа", среднего сходства). Применение показателей разнообразия.

11. Экосистемное или гамма-разнообразие. Основные методы оценки гамма разнообразия.

12. Стабильность и устойчивость биологических систем. Воздействие человека на биоразнообразие. Антропогенное изменение биомов. Оценка опасности изменений на уровне популяции и сообществ.

### 7.1. Основная литература:

Бродский А.К. Биоразнообразие : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по направлению подготовки "Экология и природопользование" / А.К. Бродский .? Москва : Академия, 2012 .? 206, с.

### 7.2. Дополнительная литература:

Биоразнообразие и динамика наземных экосистем : метод. пособие для проведения учеб. полевой практики : для студентов днев. и заоч. отд-ний спец. 013100 - "экология" и 013400 - "природопользование" / Казан. гос. ун-т, Фак географии и экологии ; [авт.-сост.]: д.б.н., проф. Т.В. Рогова, к.б.н. Г.А. Шайхутдинова ; [ред. д.б.н., проф. А.А. Савельев] .? Казань : [Изд-во Казан. ун-та], 2007 .? 57, [1] с. : ил., карты ; 21 .? Библиогр.: с. 44-45.

Биоразнообразие наземных и водных животных и зооресурсы : I Всероссийская научная Интернет-конференция, Казань, 12 февраля 2013 года : материалы конференции / [сост. Синяев Д. Н.] .? Казань : ИП Синяев Д. Н., 2013 .? 169 с. : ил. ; 21 .? В надзаг.: Сервис виртуал. конф. Рах Grid .? Библиогр. в конце ст. ? ISBN 978-5-906217-06-6 ((в обл.)) , 65.

Лебедева, Н.В. Биологическое разнообразие : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению география и спец. география / Н.В. Лебедева, Н.Н. Дроздов, Д.А. Кривошукский .? М. : Владос, 2004 .? 431,[1] с. : ил. ; 22 .? (Учебное пособие для вузов) .? Библиогр.: с. 428-429 .? ISBN 5-691-01098-0.

Реймерс Н.Ф. Охрана природы и окружающей человека среды : Словарь-справочник / Н.Ф.Реймерс .? М. : Просвещение, 1992 .? 319с. : ил. ? ISBN 5-09-003713-2 : 36р.

Веденин Н.Н. Животный мир: проблемы охраны и использования / Н.Н. Веденин // ЖУРНАЛ РОССИЙСКОГО ПРАВА / Учредители:Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве РФ,Юридическое изд-во"Норма" .? М., 2002 .? N12 .? С.40-49.

Степановских А.С. Прикладная экология : охрана окружающей среды : учеб. для студентов вузов по экол. спец. / А. С. Степановских .? Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2005 .? 750, [1] с. : ил. ; 21 .? (Oikos) .? Библиогр.: с. 739-747 .? ISBN 5-238-00484-2, 30000.

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Биоразнообразие и ее сохранение -

<http://environments.land-ecology.com.ua/karti/143-belyavskij-aa-osnovy-ekologii/1736-bioraznoobrazie-i-ec>

Биоразнообразие на сайте ВОЗ -

<http://www.who.int/globalchange/ecosystems/biodiversity/ru/index.html>

Введение в биоразнообразие - <http://www.biodiversity.ru/coastlearn/bio-rus/introduction.html>

География и мониторинг биоразнообразия - [http://nature.air.ru/biodiversity/book3\\_4.html](http://nature.air.ru/biodiversity/book3_4.html)

Конвенция о биологическом разнообразии - <http://www.un.org/ru/youth/cbd/biodiv.shtml>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Проблемы сохранения биоразнообразия животных" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Имеется набор таблиц, ноутбук и проектор для реализации дисциплины.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.68 "Педагогическое образование" и магистерской программе Биоэкологическое образование .



Автор(ы):

Басыйров А.М. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Рахимов И.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.