

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



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
\_\_\_\_\_ Турилова Е.А.  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Программа дисциплины**

Специальный семинар: современные проблемы изучения биологии животных

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Биоресурсы и биология животных

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): профессор, д.н. Саитов В.Р. (кафедра зоологии и общей биологии, Центр биологии и педагогического образования), sinsavara@yandex.ru ; Горшков Юрий Александрович

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	Готов использовать полученные биологические знания и знания смежных наук, нормативные документы по организации и проведению научно-исследовательских и (или) производственно-технологических работ в профессиональной деятельности в соответствии с профилем программы магистратуры

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Знать базовые понятия о химических и биологических инструментальных методов анализа объектов исследования научной и производственно-технологической деятельности фундаментальных и прикладных разделов

Должен уметь:

Уметь работать с современной аппаратурой и оборудованием для выполнения исследования в научной и производственно-технологической деятельности фундаментальных и прикладных разделов

Должен владеть:

Владеть разными методами биологических исследований в научной и производственно-технологической деятельности фундаментальных и прикладных разделов

Должен демонстрировать способность и готовность:

Должен демонстрировать способность и готовность:

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 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.

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

Обладать знаниями о методиках сохранения разнообразия и системы особо охраняемых природных территорий.

должен демонстрировать способность и готовность:

использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.09 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 "Биология (Биоресурсы и биология животных)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 62 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 62 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 82 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 1 семестре; зачет во 2 семестре.

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тельная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Современные методы изучения биоразнообразия	2	0	0	15	0	0	0	20
2.	Тема 2. Охрана биоразнообразия. Современные концепции охраны редких видов.	2	0	0	11	0	0	0	26
3.	Тема 3. Биоразнообразие. Основные понятия и методы.	1	0	0	16	0	0	0	16
4.	Тема 4. Изучение биологического разнообразия. Оценка биоразнообразия в различных климатических зонах и средах обитания.	1	0	0	20	0	0	0	20
	Итого		0	0	62	0	0	0	82

**4.2 Содержание дисциплины (модуля)**

**Тема 1. Современные методы изучения биоразнообразия**

Биологическое разнообразие- основные понятия и предмет. Системная концепция биоразнообразия. Уровни биологического разнообразия. Генетическое разнообразие. Видовое разнообразие.

Экосистемное разнообразие. Жизненные формы и биологическое разнообразие.

Биоразнообразие, созданное человеком.

Методы изучения биоразнообразия.

**Тема 2. Охрана биоразнообразия. Современные концепции охраны редких видов.**

Система особо охраняемых природных территорий: Заповедники, национальные парки, заказники, памятники природы. Красная книга - система охраны редких видов животных и растений. Региональная Красная книга, Красная книга России, Красная книга Международного союза охраны природы. Критерии внесения, категории охраны.

**Тема 3. Биоразнообразие. Основные понятия и методы.**

Классификация биоразнообразия. Географические закономерности видового разнообразия. Биологическое разнообразие в различных биомах. Долготные и широтные закономерности видового разнообразия. История становления науки. Работы Гумбольдта. Изучение Биоразнообразия в России: Работы Лебедевой, Криволуцкого,

Дроздова.

#### **Тема 4. Изучение биологического разнообразия. Оценка биоразнообразия в различных климатических зонах и средах обитания.**

Биоразнообразие в Полярных широтах. Арктические пустыни. Биоразнообразие в тундрах и лесотундрах. Видовое разнообразие в таежной зоне. Классификация: Северная, средняя, южная тайга и подтаежная зона. Широколиственные леса. Лесостепи и степи. Пустыни и полупустыни. Саванны. Влажные тропические леса. Биоразнообразие в мировом океане.

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

#### **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

#### **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Биоразнообразие и ее сохранение -

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

Зоомузей МГУ - [http://zmmu.msu.ru/files/aspects\\_biodiv/16\\_brodsky.pdf](http://zmmu.msu.ru/files/aspects_biodiv/16_brodsky.pdf)

Экодело - [https://ecodelo.org/9158-problemy\\_sokhraneniya\\_biologicheskogo\\_raznoobraziya\\_zemli-geoekologiya](https://ecodelo.org/9158-problemy_sokhraneniya_biologicheskogo_raznoobraziya_zemli-geoekologiya)

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	Индексы видового богатства Маргалефа и Менхеника. 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, Шимкевича-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 класте
самостоятельная работа	Система особо охраняемых природных территорий: Заповедники, национальные парки, заказники, памятники природы. Красная книга - система охраны редких видов животных и растений. Региональная Красная книга, Красная книга России, Красная книга Международного союза охраны природы. Критерии внесения, категории охраны.

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	<p>1. Что такое биологическое разнообразие? Системная концепция биоразнообразия.</p> <p>2. Уровни биологического разнообразия. Генетическое разнообразие. Видовое разнообразие.</p> <p>Экосистемное разнообразие. Классификация биоразнообразия.</p> <p>3. Географические закономерности видового разнообразия.</p> <p>4. Альфа-разнообразие. Методы построения графиков видового обилия. График ранг / обилие; частотное распределение.</p> <p>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.</p> <p>6. Индексы видового богатства Маргалефа и Менхиника. Индексы, основанные на относительном обилии видов. Информационно-статистические индексы. Индекс Шеннона, его расчет, основные свойства. Индекс Бриллюена. Сравнительный анализ индексов разнообразия.</p> <p>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.</p> <p>8. Бета-разнообразие. Распределение видов вдоль градиента среды. Меры, основанные на данных о присутствии-отсутствии видов. Меры разнообразия (Уиттеккера, Коуди, Ратледжа, Уилсона и Шмиды).</p> <p>9. Показатели соответствия. Основные индексы общности для списка видов (Браун-Бланке, Шимкевича-Симпсона, Чекановского-Серенсена, Жаккара и др.). Индексы общности для количественных данных.</p>

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

**12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;



- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.04.01 "Биология" и магистерской программе "Биоресурсы и биология животных".



Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.09 Специальный семинар: современные проблемы изучения  
биологии животных

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Биоресурсы и биология животных

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

**Основная литература:**

1. Дауда, Т. А. Экология животных : учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Коцаев. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 272 с. - ISBN 978-5-8114-1726-1. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211790> (дата обращения: 10.01.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Зуев, В. В. Введение в теорию биологической таксономии : монография / В.В. Зуев. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 168 с. - (Научная мысль). - DOI 10.12737/3595. - ISBN 978-5-16-010628-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1938938> (дата обращения: 20.11.2023). - Режим доступа: по подписке.
3. Ахмадуллина, Л. Г. Биология с основами экологии : учебное пособие / Л. Г. Ахмадуллина. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 128 с. - (ВО: Бакалавриат). - ISBN 978-5-9557-0288-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062386> (дата обращения: 20.11.2023). - Режим доступа: по подписке

**Дополнительная литература:**

Дополнительная литература

1. Биоразнообразие : 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. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514020> (дата обращения: 11.01.2024). - Режим доступа: по подписке.
2. Биоразнообразие и динамика экосистем (информационные технологии и моделирование): Монография / Шумный В.К., Шокин Ю.И., Колчанов Н.А. - Новосибирск : СО РАН, 2006. - 648 с. ISBN 5-7692-0880-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/924641> (дата обращения: 11.01.2024). - Режим доступа: по подписке.
3. 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. 47 экз НБ КФУ им. Лобачевского.
4. Тейлор, Д. Биология: в 3 т. (комплект) : учебник / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут ; под редакцией Р. Сопера ; перевод с английского Ю. Л. Амченкова [и др.]. - 12-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 1463 с. - ISBN 978-5-00101-665-6. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/151477> (дата обращения: 10.01.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Ермаков, Л. Н. Зоология с основами экологии : учебное пособие / Л. Н. Ермаков. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 223 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013917-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2096929> (дата обращения: 20.11.2023). - Режим доступа: по подписке.

*Приложение 3*  
*к рабочей программе дисциплины (модуля)*  
*Б1.В.09 Специальный семинар: современные проблемы изучения*  
*биологии животных*

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Биоресурсы и биология животных

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows