

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**

Методы палеоэкологических и палеоклиматических исследований М2.ДВ.2

Направление подготовки: 020400.68 - Биология

Профиль подготовки: Зоология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Фролова Л.А.

**Рецензент(ы):**

Назарова Л.Б.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Беспалов А. Ф.

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) доцент, к.н. (доцент) Фролова Л.А. кафедра биоресурсов и аквакультуры отделение биологии и биотехнологии, Larissa.Frolova@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Ознакомиться с современными с методами проведения реконструкции в палеоэкологии, палеолимнологии и палеоклиматологии;

знакомство и получение первичных навыков работы с программным обеспечением, используемым при проведении палеолимнологических и палеоклиматических исследований.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.2 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.68 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел М2.ДВ2. "Общенаучный цикл", дисциплины по выбору. Форма сдачи - зачет.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-10 (профессиональные компетенции)	глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы
ПК-2 (профессиональные компетенции)	знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению
ПК-3 (профессиональные компетенции)	самостоятельно анализирует имеющуюся информацию, выявляет фундаментальные проблемы, ставит задачу и выполняет полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрирует ответственность за качество работ и научную достоверность результатов

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

методы датирования;

основные методы, используемые при проведении палеоэкологических и палеоклиматических реконструкций.

2. должен уметь:

давать комплексную характеристику палеоэкологических и палеоклиматических условий;

использовать результаты палеозоологического и палеоклиматического моделирования при проведении собственных исследований;

осуществлять литературный и патентный поиск, находить необходимую профессиональную информацию в банках и базах данных;

профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты проделанной работы в процессе подготовки к семинарским занятиям, написания рефератов;

теоретически обосновывать результаты палеоэкологических и палеоклиматических исследований.

### 3. должен владеть:

владеть теоретическими знаниями о методических основах палеоэкологических и палеоклиматических исследований,

специализированными программными пакетами, используемым при проведении палеолимнологических и палеоклиматических исследований.

применять полученные знания и навыки для решения задач в рамках научно-исследовательской работы магистра и для решения задач будущей профессиональной деятельности,

применять навыки научно-исследовательского мышления, умения теоретически обосновывать результаты палеоэкологических и палеоклиматических исследований.

## 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 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. Предмет, цели и задачи дисциплины. Реконструкции природных условий.						
----	---	--	--	--	--	--	--

## Реконструкции палеоклиматических условий

1

1-9

4

8

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. Знакомство с современными статистическими методами и программами используемыми при выполнении палеоэкологических и палеоклиматических исследований применяемыми в палеоэкологии. Методы палеореконструкций на основе анализа состава палеобиоценозов и танатоценозов.	1	9-18	6	10	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
	Итого			10	18	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Введение. Предмет, цели и задачи дисциплины. Реконструкции природных условий. Реконструкции палеоклиматических условий

#### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Значение и место палеоэкологии в современной экологии. Палеоклиматология. Объект, предмет и задачи палеоэкологии и палеоклиматологии. Основные этапы развития палеоэкологии и палеоэкологии. Основные методы палеоэкологических реконструкций: прямые, косвенные, экспериментальные, математические. Палеонтологические и непалеонтологические методы восстановления палеоэкологических событий. Методы восстановления рубежей геологического прошлого. Литологические, палеофаунистические и геохимические методы восстановления особенностей древних климатов. Представление о реконструкции тектонических процессов. Методы изучения древних морских водоемов, древнего рельефа.

#### **практическое занятие (8 часа(ов)):**

Знакомство с новейшими методическими подходами к лабораторной обработке донных отложений для дальнейшего палеобиоанализа Лабораторный анализ споро-пыльцевого материала. Палинологический анализ. Метод биомизации.

**Тема 2. Знакомство с современными статистическими методами и программами используемыми при выполнении палеоэкологических и палеоклиматических исследований применяемыми в палеоэкологии. Методы палеореконструкций на основе анализа состава палеобиоценозов и танатоценозов.**

**лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Палеонтологические (биостратиграфические) методы. Метод руководящих форм, метод комплексного анализа, количественные методы корреляции, филогенетический метод, палеоэкологический метод. Экостратиграфический подход к расчленению и корреляции отложений. Основные биондикаторы при проведении палеоэкологических исследований. Палинология. Методы палеореконструкций на основе анализа состава палеобиоценозов диатомовых водорослей. Методы палеореконструкций на основе анализа состава палеобиоценозов Ostracoda, Cladocera, Chironomidae. Знакомство с современными статистическими методами и программами используемыми при выполнении палеоэкологических и палеоклиматических исследований применяемыми в палеоэкологии. Реконструкции основных экологических параметров при помощи трансферных функций и методом современных аналогов. Использование результатов палеореконструкций в Мировой климатической системе (EMIC).

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

Лабораторный анализ диатомовых водорослей донных отложений озер. Лабораторный анализ проб хирономид. Количественная реконструкция палеоклиматических, экологических и палеомагнитных изменений в регионе. Знакомства на практике с современными статистическими методами и программами используемыми при выполнении палеоэкологических и палеоклиматических исследований применяемыми в палеоэкологии.

**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. Предмет, цели и задачи дисциплины. Реконструкции природных условий. Реконструкции палеоклиматических условий	1	1-9	Проработка теоретического материала, работа с литературой и интернет-ресурсами	40	Реферат
2.	Тема 2. Знакомство с современными статистическими методами и программами используемыми при выполнении палеоэкологических и палеоклиматических исследований применяемыми в палеоэкологии. Методы палеореконструкций на основе анализа состава палеобиоценозов и танатоценозов.	1	9-18	Проработка теоретического материала, работа с литературой и интернет-ресурсами	40	Реферат

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
	Итого				80	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение курса предполагает использование как традиционных, так и инновационных образовательных технологий, с использованием активных и интерактивных форм проведения занятий. Традиционные образовательные технологии подразумевают использование в учебном процессе таких методов работ, как лекция, практическое занятие, самостоятельная подготовка студента. Лекции: аудирование, конспектирование, проблемная дискуссия, беседа, консультация. Практические занятия: обучение лабораторной пробоподготовке различных прокси-индикаторов, основы микроскопирования и идентификации биоиндикаторов, статистическая обработка материала использование пакетов специализированных программ, компьютерные симуляции, учебные задания, моделирующие профессиональную деятельность. развитие и закрепление навыков самостоятельной работы, обучающие мастер-классы ведущих российских и зарубежных ученых в области палеоэкологии и палеолимнологии.

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

### Тема 1. Введение. Предмет, цели и задачи дисциплины. Реконструкции природных условий. Реконструкции палеоклиматических условий

Реферат , примерные вопросы:

Методы реконструкции абиотических условий с использованием гео и биопроксиданных. Реконструкции палеоклиматических условий биотических условий с использованием гео и биопроксиданных. Основные биоиндикаторы при проведении палеоэкологических исследований. Палинология. Методы палеореконовструкций на основе анализа состава палеобиоценозов диатомовых водорослей. Методы палеореконовструкций на основе анализа состава палеобиоценозов.

### Тема 2. Знакомство с современными статистическими методами и программами используемыми при выполнении палеоэкологических и палеоклиматических исследований применяемыми в палеоэкологии. Методы палеореконовструкций на основе анализа состава палеобиоценозов и танатоценозов.

Реферат , примерные вопросы:

Реконструкции основных экологических параметров при помощи трансферных функций и методом современных аналогов. Использование результатов палеореконовструкций в Мировой климатической системе (EMIC), валидация результатов моделирования сравнением прогноза (hindcast, back tasting) с результатами реконструкций. Программные пакеты, используемые при палеореконовструкциях: C2, CANOCO, Tilia.

### Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Методы реконструкции абиотических условий с использованием гео и биопроксиданных. Реконструкции палеоклиматических условий биотических условий с использованием гео и биопроксиданных. Основные биоиндикаторы при проведении палеоэкологических исследований. Палинология. Методы палеореконовструкций на основе анализа состава палеобиоценозов диатомовых водорослей. Методы палеореконовструкций на основе анализа состава палеобиоценозов.

Реконструкции основных экологических параметров при помощи трансферных функций и методом современных аналогов.



Использование результатов палеорекоkonструкций в Мировой климатической системе (EMIC), валидация результатов моделирования сравнением прогноза (hindcast, back tasting) с результатами реконструкций. 21. Программные пакеты, используемые при палеорекоkonструкциях: C2, CANOCO, Tilia.

### 7.1. Основная литература:

Ветвистоусые ракообразные (Cladocera LATREILLE, 1829, Branchiopoda, Crustacea) в палеоэкологических исследованиях, Фролова, Лариса Александровна, 2010г.

Палеозоология позвоночных, Черепанов, Геннадий Олегович; Иванов, Александр Олегович, 2007г.

Методические подходы к использованию биологических индикаторов в палеоэкологии, Назарова, Лариса Борисовна, 2011г.

Современная палеонтология: классические и новейшие методы - 2007, Розанов, Алексей Юрьевич; Лопатин, А. В.; Пархаев, П. Ю., 2007г.

Современная палеонтология: классические и новейшие методы - 2006, Розанов, Алексей Юрьевич; Лопатин, А. В.; Пархаев, П. Ю., 2006г.

Палеонтология, Михайлова, Ирина Александровна; Бондаренко, Ольга Борисовна, 2006г.

Палеонтология Монголии. Флора фанерозоя, Братцева, Грета Михайловна; Братцева, Г. М.; Гэрэлцэцэг, Лхагвагийн; Добрускина, И. А.; Розанов, Алексей Юрьевич; Дуранте, М. В., 2009г.

1. Черепанов Г. О. Палеозоология позвоночных: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 020200 "Биология" / Г.О. Черепанов, А.О. Иванов. ?Москва: Академия, 2007.?349 стр.

2. Методические подходы к использованию биологических индикаторов в палеоэкологии / научн. Ред. Л.Б. Назарова. - Казань: Казан. ун-т, 2011. - 280 с.

3. Ветвистоусые ракообразные (Cladocera LATREILLE, 1829, Branchiopoda, Crustacea) в палеоэкологических исследованиях: Учебно-методическое пособие / Л.А. Фролова. - Казань: Казанский (Поволжский) федеральный университет, 2010. - 24

4. Янин Б.Т. Терминологический словарь по палеонтологии (палеоихнология, палеоэкология, тафономия). М.: Изд-во МГУ, 1990. 136 с.

<http://rogov.zwz.ru/Manuals&Classic/Yanin.1990.Terminologicheskij.slovar.po.paleontologii.pdf> )

5. Киселев Г.Н., Бродский А.К., Попов А.В., Янин Б.Т., Снигиревский С.М. Общая палеоэкология с основами экологии: Учебное пособие. Изд. третье, доп. СПб.: С.-Петербург. гос. ун-т, 2005. 148 с.,

<http://rogov.zwz.ru/Manuals&Classica/kiselev.et.al.2005.obschaya.paleoecologija.s.osnovami.ecologii.pdf> )

6. Методические подходы к использованию биологических индикаторов в палеоэкологии / научн. Ред. Л.Б. Назарова. - Казань: Казан. ун-т, 2011.

7. Михайлова, Ирина Александровна. Палеонтология: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению и спец. "Геология" / И. А. Михайлова, О. Б. Бондаренко; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. ?2-е изд., перераб. и доп..?Москва: Изд-во Моск. ун-та, 2006.?592 с.: ил., табл.; 24.?(Классический университетский учебник / ред. совет: пред. В.А. Садовничий и др.).?На авантит.: 250-летию Московского ун-та.?Библиогр.: с. 550-553.

8. Михайлова И. А. Общая палеонтология: учебник для студентов геологических специальностей университетов / И. А. Михайлова. ?Москва: Издательство МГУ, 1989.?384с.

### 7.2. Дополнительная литература:

Палеоклиматы и палеоландшафты внетропического пространства Северного полушария, Величко, А. А., 2009г.

1. Кэрролл Р. Палеонтология и эволюция позвоночных. М.: Мир, 1993 (в трёх томах)

2. Современная палеонтология: справочное пособие: в 2-х томах / М. А. Шишкин; Под ред. В. В. Меннер. ?Москва: Недра, 1988. ?382с.; М.: Недра, 1988, 540с., 382с.

3. Биостратиграфия и палеонтология палеозойских отложений востока Русской платформы и Западного Приуралья. Вып.1: сборник. Казань: Изд. Казанского ун-та, 1970. 163с.: ил.
4. Ветвистоусые ракообразные (Cladocera LATREILLE, 1829, Branchiopoda, Crustacea) в палеоэкологических исследованиях: Учебно-методическое пособие / Л.А. Фролова. - Казань: Казанский (Поволжский) федеральный университет, 2010. - 24 с. \ Моисеев П.А. Биологические ресурсы Мирового океана. М.: Агропромиздат, 1989.
5. Дашкевич З.В. Палеогеография. Изд-е ЛГУ. Л., 1960.
6. Марков К.К. Палеогеография. М.: изд-во Моск. ун-та, 1960.
7. Bowen R., Paleotemperature analysis, Amst.- L.- N. Y., 1966
8. Алисов Б.П., Дроздов О.А., Рубинштейн Е.С. Курс климатологии. - Л.: Гидрометеиздат, 1952.
9. Алисов Б.П., Дроздов О.А., Рубинштейн Е.С. Курс климатологии. Часть I и II. - Л.: Гидрометеиздат, 1952.
10. Алисов Б.П., Берлин И.А., Михель В.М. Курс климатологии. Часть III. Климаты земного шара. - Л.: Гидрометеиздат, 1954. - 320 с.

### 7.3. Интернет-ресурсы:

- Бесплатная электронная биологическая библиотека - [www.zoomet.ru](http://www.zoomet.ru)
- Историческая экология пресноводных зооценозов - [http://www.rfbr.ru/rffi/ru/books/o\\_29184](http://www.rfbr.ru/rffi/ru/books/o_29184) - Смирнов Н.Н.
- Киселев Г.Н., Бродский А.К., Попов А.В., Янин Б.Т., Снигиревский С.М. Общая палеоэкология с основами экологии: Учебное пособие. Изд. третье, доп. СПб.: С.-Петербург. гос. ун-т, 2005. 148 с. - <http://rogov.zwz.ru/Manuals&Classica/kiselev.et.al.2005.obschaya.paleoecologija.s.osnovami.ecologii.pdf>
- Сайт геологии и палеонтологии - <http://jurassic.ru/>
- Сайт центра климатических биологических исследований - <http://bioclim.ksu.ru/en>
- Фундаментальная библиотека - <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>
- Янин Б.Т. Терминологический словарь по палеонтологии (палеоихнология, палеоэкология, тафономия). М.: Изд-во МГУ, 1990. 136 с - <http://rogov.zwz.ru/Manuals&Classica/Yanin.1990.Terminologicheskij.slovar.po.paleontologii>

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

Освоение дисциплины "Методы палеоэкологических и палеоклиматических исследований" 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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Мультимедийный проектор с экраном, компьютеры со специализированными пакетами программ, микроскопы, бинокляры, весы, лабораторные инструменты и реактивы  
Для самостоятельной работы студентов на кафедре имеются компьютеры и доступ к интернет-ресурсам.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.68 "Биология" и магистерской программе Зоология .

Автор(ы):

Фролова Л.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Назарова Л.Б. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.