

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский

» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Методы палеоэкологических и палеоклиматических реконструкций

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Биоресурсы и биоразнообразие

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

## 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) доцент, к.н. (доцент) Фролова Л.А. (кафедра зоологии и общей биологии, Центр биологии и педагогического образования), Larissa.Frolova@kpfu.ru

### 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	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
ПК-2	способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- иметь представления о соотношении геологических и биологических знаний;
- иметь представление об эволюции и филогенетическом развитии всех групп позвоночных животных;
- знать важнейшие события в истории сообществ позвоночных в срезе геологической истории;
- знание характерных особенностей климата планеты;
- знание физической сущности методов датирования, причин возможных ошибок при датировании.

Должен уметь:

- теоретически обосновывать результаты палеозоологических исследований;
- умение выполнять датировку палеоклиматического материала;
- умение использовать результаты палеоклиматического моделирования при проведении собственных исследований.

Должен владеть:

- теоретическими знаниями в области палеоэкологии, палеоклиматологии, в области смежных областей науки, а именно в палеозоологии, палеографии, стратиграфии;
- навыками научно-исследовательского мышления, умения теоретически обосновывать результаты палеозоологических исследований;
- владение специфическими методами работы с палеоклиматическим материалом;
- владение инструментальными методами измерения климатических характеристик;
- владение технологией извлечения палеоклиматической информации из различных типов палеоклиматических материалов.

Должен демонстрировать способность и готовность:

В результате изучения курса студенты должны приобрести следующие общенаучные и предметно-специализированные знания, навыки и компетенции:

- Навыки научно-исследовательского мышления, умения теоретически обосновывать результаты палеозоологических и палеоклиматических исследований.
- Способность использовать знания об изменении природной среды для оценки палеоэкологических условий развития органического мира, в том числе природных условий обитания древнего человека
- Понимание специфики системного подхода в климатологии.
- Владение специфическими методами работы с палеоклиматическим материалом.
- Владение инструментальными методами измерения климатических характеристик.
- Умение выполнять датировку палеоклиматического материала.
- Знание характерных особенностей климата планеты.
- Знание физической сущности методов датирования, причин возможных ошибок при датировании.
- Владение технологией извлечения палеоклиматической и палеоэкологической информации из различных типов палеоиндикаторов.
- Способность анализировать, интерпретировать экспериментальные результаты, производить модельные палеоклиматические и палеоэкологические реконструкции.

- Понимание специфики математического моделирования в палеоклиматологии и палеоэкологии.
- Умение использовать результаты палеоклиматического моделирования при проведении собственных исследований.
- обладать теоретическими знаниями о методических основах палеоэкологических и палеоклиматических реконструкций;
- ? иметь представление о специализированных программных пакетах, используемым при проведении палеолимнологических и палеоклиматических реконструкций.

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 "Биология (Биоресурсы и биоразнообразии)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

## 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 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 38 часа(ов), в том числе лекции - 10 часа(ов), практические занятия - 28 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 70 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой в 3 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	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Тема 1. Введение. Предмет, цели и задачи дисциплины. Реконструкции природных условий. Реконструкции палеоклиматических условий.	3	4	8	0	30
2.	Тема 2. Тема 2. Знакомство с современными статистическими методами и программами используемыми при выполнении палеоэкологических и палеоклиматических исследований применяемыми в палеоэкологии. Методы палеорекоkonструкций на основе анализа состава палеобиоценозов и танатоценозов.	3	4	10	0	30
3.	Тема 3. Методы палеорекоkonструкций на основе анализа состава палеобиоценозов и танатоценозов.	3	2	10	0	10
	Итого		10	28	0	70

### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

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

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. 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 палеорекопункций на основе анализа состава палеобиоценозов и танатоценозов.**

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 палеорекопункций на основе анализа состава палеобиоценозов диатомовых водорослей. Методы палеорекопункций 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 палеорекопункций в Мировой климатической системе (EMIC).

**Тема 3. Методы палеорекопункций на основе анализа состава палеобиоценозов и танатоценозов.**

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

**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 образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/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)

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

Сайт по палеонтологии, стратиграфии и палеоклиматологии - <http://jurassic.ru/>

Сайт центра климатических биологических исследований - <http://bioclim.ksu.ru/en>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекция - преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу. Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. В конспекте дословно записываются определения, понятий, расшифровка терминов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.
практические занятия	Это активная форма учебного процесса, направленная на умение студентов отрабатывать практические навыки, результаты которых оформляются в виде таблиц и схем. Главная цель практических занятий - осуществить связь теоретических положений с практической действительностью. Знакомство с оборудованием и выработка навыков работы с ним, уяснение хода выполнения практической работы является обязательным условием качественного выполнения работы.



Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов по дисциплине "Палеоэкологические реконструкции" предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем курса, определенных программой. Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по вопросам и подготовка к зачету. Проверка выполнения заданий самостоятельной работы проводится при подготовке к практическим занятиям или непосредственно на них, при ответе на контрольные вопросы, при конспектировании определенных заданий и при подготовке к зачету. Цель самостоятельной работы студентов по дисциплине "Палеоэкологические реконструкции" овладение методами получения новых знаний, приобретение навыков самостоятельного анализа явлений и процессов, усиление научных основ практической деятельности. При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях и интернет ресурсах. Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников -ориентировать студента в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами.
зачет с оценкой	Вопросы, выносимые на зачет, должны служить постоянными ориентирами при организации самостоятельной работы студента. Таким образом, усвоение учебного предмета в процессе самостоятельного изучения учебной и научной литературы является и подготовкой к зачету, а сам зачет становится формой проверки качества всего процесса самостоятельной учебной деятельности студента.

#### **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.

Специализированная лаборатория.

#### **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 биоразнообразие".



Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.4 Методы палеоэкологических и  
палеоклиматических реконструкций

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

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Биоресурсы и биоразнообразие

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

**Основная литература:**

Палеонтология: Учебник / Бондаренко О.Б., Михайлова И.А. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 490 с. - ISBN 978-5-16-011012-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/509541>

Методика и техника полевых палеонтолого-стратиграфических исследований : учеб. пособие / И.С. Барсков, Б.Т. Янин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 116 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=558311>

**Дополнительная литература:**

Палеонтология : учебник / О.Б. Бондаренко, И.А. Михайлова. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 490 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=973609>

Терминологический словарь-справочник по палеонтологии (палеоихнология, палеоэкология, тафономия) / Б.Т. Янин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 172 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=402187>

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.4 Методы палеоэкологических и  
палеоклиматических реконструкций

**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 биоразнообразии

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

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

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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, учебно-методические комплексы, 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 образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.