

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 Б1.В.ДВ.4

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: 2019

**Автор(ы):** Фролова Л.А.

**Рецензент(ы):** Голубев А.И.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Сабилов Р. М.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
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
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
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 к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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 образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, 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)

Выпускник, освоивший дисциплину:

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, используемых при проведении палеолимнологических и палеоклиматических реконструкций.

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

Данная учебная дисциплина 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.	3	4	12	0	30
3.	Тема 3. Методы палеорекопструкций на основе анализа состава палеобиоценозов и танатоценозов.	3	2	8	0	10
	Итого		10	28	0	70

### 4.2 Содержание дисциплины

**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.**

Палеонтологические (биостратиграфические) методы. Метод руководящих форм, метод комплексного анализа, количественные методы корреляции, филогенетический метод, палеоэкологический метод. Экостратиграфический подход к расчленению и корреляции отложений. Основные биндикаторы при проведении палеоэкологических исследований. Палинология. Методы палеорекоkonструкций на основе анализа состава палеобиоценозов диатомовых водорослей. Методы палеорекоkonструкций 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 палеорекоkonструкций в Мировой климатической системе (EMIC).

## **Тема 3. Методы палеорекоkonструкций 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".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

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

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 3</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Научный доклад	ПК-1	1. Тема 1. Введение. Предмет, цели и задачи дисциплины. Реконструкции природных условий. Реконструкции палеоклиматических условий.
2	Научный доклад	ПК-2	2. Тема 2. Знакомство с современными статистическими методами и программами используемыми при выполнении палеоэкологических и палеоклиматических исследований применяемыми в палеоэкологии.
3	Научный доклад	ПК-1	3. Методы палеореконовструкций на основе анализа состава палеобиоценозов и танатоценозов.
	<b>Зачет с оценкой</b>	ПК-1, ПК-2	

### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 3</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Научный доклад	Тема полностью раскрыта. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Тема частично раскрыта. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Тема не раскрыта. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.	1 2 3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Зачет с оценкой</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Семестр 3**

**Текущий контроль**

**1. Научный доклад**

Тема 1

1. Методы реконструкции абиотических условий с использованием геопрокси.
2. Методы реконструкции абиотических условий с использованием биопрокси.
3. Реконструкции палеоклиматических условий биотических условий с использованием гео и биопрокси данных.
4. Основные биондикаторы при проведении палеоэкологических исследований.
5. Палинология.
6. Методы палеореконовструкций на основе анализа состава палеобиоценозов диатомовых водорослей.
7. Остракоды в качестве палеоиндикаторов.
8. Cladocera в качестве палеоиндикаторов.
9. Методы палеореконовструкций на основе анализа состава палеобиоценозов.
10. Дендрохронологический анализ.

**2. Научный доклад**

Тема 2

1. Реконструкции основных экологических параметров при помощи трансферных функций Реконструкции основных экологических параметров методом современных аналогов.
2. Использование результатов палеореконовструкций в Мировой климатической системе (EMIC)
3. Валидация результатов моделирования сравнением прогноза (hindcast, back tasting) с результатами реконструкций.
4. Специализированные программные пакеты, используемые при палеореконовструкциях.
5. Использование программы C2 для реконструкций палеоуловий.
6. Использование программы C2 моделирования палеоуловий.
7. Использование программы C2 для реконструкций и моделирования палеоуловий.
8. Специализированная стратиграфическая программа TiliaGraph

9. Основы работы в специализированной программе Tilia.

10. База данных Paleodata

### 3. Научный доклад

Тема 3

1. Лабораторный анализ диатомовых водорослей донных отложений озер.

2. Лабораторный анализ проб хирономид.

3. Количественная реконструкция палеоклиматических, экологических и палеомагнитных изменений в регионе.

4. Знакомство на практике с современными статистическими методами и программами, используемыми при выполнении палеоэкологических и палеоклиматических исследований.

5. Термо-химическая пробоподготовка Cladocera

6. Лабораторный анализ проб хирономид.

7. Лабораторный анализ НПП.

8. Радиоуглеродное датирование

9. Методы датировок

10. Датирование на основе изотопов свинца

#### Зачет с оценкой

Вопросы к зачету с оценкой:

Лабораторный анализ диатомовых водорослей донных отложений озер.

2. Лабораторный анализ проб хирономид.

3. Количественная реконструкция палеоклиматических, экологических и палеомагнитных изменений в регионе.

4. Знакомство на практике с современными статистическими методами и программами, используемыми при выполнении палеоэкологических и палеоклиматических исследований.

5. Термо-химическая пробоподготовка Cladocera

6. Лабораторный анализ проб хирономид.

7. Лабораторный анализ НПП.

8. Радиоуглеродное датирование

9. Методы датировок

10. Датирование на основе изотопов свинца

1. Дендрохронологический анализ.

2. Знакомство на практике с современными статистическими методами и программами, используемыми при выполнении палеоэкологических и палеоклиматических исследований.

3. Использование программы C2 для реконструкций и моделирования палеоуловий.

4. Использование результатов палеореконовструкций в Мировой климатической системе (EMIC)

5. Количественная реконструкция палеоклиматических, экологических и палеомагнитных изменений в регионе.

6. Лабораторный анализ диатомовых водорослей донных отложений озер.

7. Лабораторный анализ НПП хирономид.

8. Лабораторный анализ проб хирономид.

9. Лабораторный анализ проб хирономид.

10. Методы датирования

11. Методы палеореконовструкций на основе анализа состава палеобиоценозов диатомовых водорослей.

12. Методы палеореконовструкций на основе анализа состава палеобиоценозов.

13. Методы реконструкции абиотических условий с использованием биопрокси данных.

14. Методы реконструкции абиотических условий с использованием геопрокси и биопрокси данных.

15. Основные биоиндикаторы при проведении палеоэкологических исследований.

16. Основы работы в специализированной программе Tilia.

17. Остракоды в качестве палеоиндикаторов.

18. Палинология.

19. Радиоуглеродное датирование

20. Реконструкции основных экологических параметров при помощи трансферных функций

21. Реконструкции основных экологических параметров методом современных аналогов

#### 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".



Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 3</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Научный доклад	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты оцениваются также ораторские способности.	1	20
		2	20
		3	10
<b>Зачет с оценкой</b>	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

Бондаренко, О. Б. Палеонтология: Учебник / Бондаренко О.Б., Михайлова И.А. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 490 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-011012-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/509541> (дата обращения: 28.06.2019)

Барсков, И. С. Методика и техника полевых палеонтолого-стратиграфических исследований : учеб. пособие / И.С. Барсков, Б.Т. Янин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 116 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - [www.dx.doi.org/10.12737/21153](http://www.dx.doi.org/10.12737/21153). - ISBN 978-5-16-105007-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/558311> (дата обращения: 28.06.2019)

### 7.2. Дополнительная литература:

Бондаренко, О. Б. Палеонтология : учебник / О.Б. Бондаренко, И.А. Михайлова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 490 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - [www.dx.doi.org/10.12737/14551](http://www.dx.doi.org/10.12737/14551). - ISBN 978-5-16-103062-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/973609> (дата обращения: 28.06.2019)

Янин, Б. Т. Терминологический словарь-справочник по палеонтологии (палеоихнология, палеоэкология, тафономия) / Б.Т. Янин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 172 с. (Б-ка словарей ИНФРА-М). ISBN 978-5-16-006644-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/402187> (дата обращения: 28.06.2019)

## 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, понятия, расшифровки 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.
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.
научный доклад	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты оцениваются также ораторские способности.
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)

Освоение дисциплины "Методы палеоэкологических и палеоклиматических реконструкций" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Браузер Mozilla Firefox

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.

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

Освоение дисциплины "Методы палеоэкологических и палеоклиматических реконструкций" 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.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

### **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".