

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
и.о. декана Геологического факультета
чл.-корр. РАН
_____/Н.Н.Ерёмин/
«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Палеозоология позвоночных

Авторы-составители: Кузнецова Т.В.

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Направление подготовки:

05.03.01 Геология

Направленность (профиль) ОПОП:

Геология и полезные ископаемые

Форма обучения:

Очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методическим Советом Геологического факультета
(протокол № _____, _____)

Москва

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Геология» (*программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки*).

Год (годы) приема на обучение: 2022

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова
Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.

Цель и задачи дисциплины

Целью курса "Палеозоология позвоночных" является теоретическое освоение основ палеозоологии позвоночных и выявление закономерностей эволюции животного мира.

Задачи: ознакомление с современными достижениями и методами исследований в области палеозоологии позвоночных животных; овладение навыками идентификации ископаемых остатков позвоночных животных, усвоение основных диагностических признаков типов, классов, отрядов и семейств ископаемых позвоночных животных, а также основных этапов развития позвоночных животных.

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Курс «Палеозоология позвоночных» животных включает теоретическое освоение основ палеозоологии позвоночных. В рамках курса студенты изучают типичных представителей ископаемых позвоночных животных на материалах эталонной учебной коллекции. Выявляют закономерности эволюции животного мира. Знакомятся с современными достижениями и методами исследований в области палеозоологии позвоночных животных. Овладевают навыками идентификации ископаемых остатков позвоночных животных.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО – относится к вариативной части ОПОП, является общепрофессиональной дисциплиной по выбору студента.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:

базируется на знаниях по дисциплинам «Зоология», «Палеонтология», «Методика палеонтологических исследований», «Палеонтологические описания и номенклатура», «Палеоэкология», «Эволюция биосферы».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
ОПК-2.Б способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности.	Б.ОПК-2. И-1. Использует теоретические знания о закономерностях и особенностях геологических процессов для решения профессиональных задач.	Знать: историю палеозоологии позвоночных и ее место среди естественных наук; формы сохранности в ископаемом состоянии остатков позвоночных животных, основные методы изучения ископаемых позвоночных животных; основные закономерности эволюции позвоночных животных; классификацию и родословное древо позвоночных животных. Уметь: определять ископаемые остатки позвоночных животных с точностью до класса, а с помощью определителей – до семейства, описывать и изображать фрагменты скелета ископаемых позвоночных животных, выделять эволюционные тенденции развития животного мира.
СПК-1.Б Способен решать научные и практические задачи на основе углубленных знаний в области	Б.СПК-1. И-5. Использует и применяет углубленные знания в области	Владеть: навыками определения остатков позвоночных животных, различными методиками исследования ископаемых позвоночных животных.

региональной геологии, геотектоники и геодинамики, литологии и морской геологии, палеонтологии, геологии полезных ископаемых	палеонтологии при решении научных и практических задач	
--	--	--

4. Объем дисциплины (модуля) составляет **2 з.е.**, в том числе **56** академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем (лекции - **28** часов, лабораторные работы - **28** часов), **16** академических часов на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

5. Формат обучения не предполагает электронного обучения и использования дистанционных образовательных технологий (за исключением форс-мажорных обстоятельств – пандемии и т.п.)

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе					
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы</i>			Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>		
		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	Всего	Домашние задания	Подготовка реферата	Всего
Раздел 1. Введение. Хордовые животные	8	4	4	8			
Раздел 2. Бесчелюстные позвоночные животные	10	4	4	8	2		2
Раздел 3. Челюстноротые позвоночные животные. Рыбы	12	5	5	10	2		2
Раздел 4. Тетраподы.	28	11	11	22	4	2	6
Раздел 5. Основные эволюционные закономерности развития позвоночных животных.	12	4	4	8	2	2	4
Промежуточная аттестация <u>экзамен</u>	2	<i>Устный экзамен</i>			2		

Итого	72	56	16
--------------	----	----	----

Содержание разделов дисциплины:

Содержание лекционных занятий

Раздел 1. Введение. Хордовые животные.

Предмет и объекты палеозоологии позвоночных животных. Палеозоологии позвоночных животных как раздел палеонтологии. Теоретическое и прикладное значение палеозоологии позвоночных животных. Формы сохранности позвоночных животных. Методы изучения ископаемых позвоночных животных. **Тип Chordata** – общая характеристика. Древнейшие хордовые, главные находки. Подтип **Acrania** – общая характеристика, принципы систематики, ископаемые и современные представители, геологическое и географическое распространение. Подтип **Tunicata** - общая характеристика, принципы систематики, ископаемые и современные представители, геологическое и географическое распространение. Подтип **Vertebrata** – общая характеристика, принципы систематики.

Раздел 2. Бесчелюстные позвоночные животные

Инфратип **Agnatha** - общая характеристика, принципы систематики, геологическое и географическое распространение. История изучения. Современные бесчелюстные миксины и миноги – их происхождение, общая характеристика. Однооздревые и парнооздревые. Деление инфратипа на подклассы. Общая характеристика подклассов, основные систематически значимые признаки. Основные представители. Образ жизни. Геологическое и географическое распространение. Теория происхождения челюстей. Теория происхождения парных конечностей.

Раздел 3. Челюстноротые позвоночные животные. Рыбы.

Общая характеристика **инфратипа Челюстноротые**. Сравнение бесчелюстных и челюстноротых. Принципы классификации. Геологическая история. **Надкласс Pisces** - общая характеристика, принципы систематики, геологическое и географическое распространение. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. **Класс Панцирные рыбы**. Общая характеристика. Принципы классификации. Представители. Образ жизни. Геологическая история. **Класс Акантоды**. Общая характеристика. Представители. Образ жизни. Геологическая история. **Класс Хрящевые рыбы**. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история. **Класс Костные рыбы**. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история. **Двоякодышащие**. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история. **Кистеперые**. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. История открытия современного представителя. Образ жизни. Геологическая история. **Лучеперые**. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история.

Раздел 4. Тетраподы.

Теория происхождения парных конечностей. Теории выхода на сушу. Конечности парные и непарные. Теория происхождения поясов конечностей и конечностей. Теории выхода на сушу. **Надкласс Тетраподы**. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история. **Batrachomorpha**. Общая характеристика, принципы систематики, геологическое и географическое распространение. Основные группы: систематически значимые признаки, образ жизни. Происхождение современных амфибий. **Temnospondyli**. Неотения, как фактор продолжительной эволюционной стабильности. Происхождение современных бесхвостых и хвостатых амфибий. **Lepospondyli**. Общая характеристика. Основные систематически значимые признаки. Основные представители. Образ жизни.

Геологическое и географическое распространение. Происхождение современных червяг. **Parareptilia**. Общая характеристика. Основные систематически значимые признаки. Основные представители. Образ жизни: проблема палеоэкологии парейазавров и способы ее решения. Геологическое и географическое распространение: Котельничское местонахождение. **Anthracosauromorpha**. Общая характеристика. Основные систематически значимые признаки. Основные представители. Образ жизни. Геологическое и географическое распространение. Стратиграфическое значение. **Captorhinomorpha**. Общая характеристика. Основные систематически значимые признаки. Основные представители. Образ жизни. Геологическое и географическое распространение.

Amniota Происхождение. Ключевые адаптации. Общая характеристика. Разделение на синапсид (Synapsida) и рептилий (Reptilia). Фенестрация черепа: типы, адаптивное значение, ограничения в применении для целей систематики. **Synapsida**. Общая характеристика, особенности строения и основные систематически значимые признаки. Систематика. Образ жизни. Геологическое и географическое распространение. Ключевые адаптации предшествующие возникновению млекопитающих. **Reptilia**. Общая характеристика, особенности строения и основные систематически значимые признаки. Древнейшие группы рептилий. Их систематика. Образ жизни. Геологическое и географическое распространение. Возникновение и радиация неодиапсид. **Neodiapsida**. Общая характеристика, особенности строения и основные систематически значимые признаки. Основные группы неодиапсид (Testudinata, Archosauromorpha, Lepidosauria, Ichthyopterygia, Thalattosauria, Sauropterygia). Базальные пермские неодиапсиды (*Youngina*, *Hovasaurus*, *Claudiosaurus*). Происхождение черепах. Особенности строения черепах. Разделение на скрытошейных и бокошейных. Основные группы черепах. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Вторичноводные неодиапсиды Ichthyopterygia, Thalattosauria и Sauropterygia. Происхождение, общая характеристика, образ жизни, геологическое и географическое распространение. **Lepidosauria** - наиболее успешная группа рептилий. Происхождение и систематика. Причины эволюционного успеха лепидозавров. Кинетизм черепа. Образ жизни, геологическое и географическое распространение. Клювоголовые. Ящерицы. Змеи. Ископаемые и современные представители. **Archosauromorpha**. Общая характеристика, особенности строения и основные систематически значимые признаки. Происхождение архозавроморфов, их основные группы, общие характеристики, геологическое и географическое распространение. **Archosauriformes** и происхождение архозавров (Archosauria). Разделение архозавров на Pseudosuchia и Avemetatarsalia. Разнообразие псевдозухий мезозоя. Особенности строения. Образ жизни, геологическое и географическое распространение. Ископаемые и современные представители. **Avemetatarsalia**. Особенности строения. Геологическое и географическое распространение. Систематика. Происхождение птерозавров. Систематика птерозавров. Образ жизни, геологическое и географическое распространение. Происхождение динозавров. Систематика. Характеристика основных групп динозавров. Образ жизни, геологическое и географическое распространение. Причины эволюционного успеха динозавров и возникновение птиц.

Птицы. Общая характеристика класса. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история. Деление на подклассы. **Млекопитающие**. Общая характеристика класса. Первые млекопитающие. Принципы классификации. Образ жизни. Геологическая история. Деление на подклассы. Подкласс **Однопроходные**. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история. Подкласс **Сумчатые**. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история. Подкласс **Плацентарные**. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители.

Образ жизни. Геологическая история. Деление на отряды. Характеристика некоторых отрядов млекопитающих: Насекомоядные, Грызуны, Хищные, Парнокопытные, Непарнокопытные, Хоботные, Приматы.

Раздел 5. Основные эволюционные закономерности развития позвоночных животных.

Костная ткань. Зубы. Череп. Осевой скелет. Кости хрящевого и покровного происхождения. Строение, развитие и смена зубов позвоночных животных, их происхождение. Череп позвоночных животных, его отделы. Общая схема эволюции черепа. Осевой скелет позвоночных животных.

Биогеография позвоночных животных. Центры происхождения наземных позвоночных животных. Миграции. Сухопутные мосты. Миграционные пути Палеарктики. Миграционные пути Неарктики. Эндемики.

Основные местонахождения. Фаунистические комплексы. Основные этапы эволюционного развития позвоночных животных. Родословное древо позвоночных животных. Основные местонахождения позвоночных животных: Центрально-девонское поле, Сухона, Северная Двина, Ишеево, Каратау, Центральная Монголия, Золенгофен, Гольцмаден, Тирасполь и др. Наиболее изученные комплексы мезозойского и кайнозойского возрастов.

Содержание лабораторных занятий:

1. Основные черты строения представителей типа Хордовых.
2. Сравнение основных черт строения подтипов: Бесчерепные, Оболочники и Позвоночные.
3. Основные черты строения бесчелюстных позвоночных животных. Ископаемые и современные представители.
4. Основные черты строения челюстноротых позвоночных животных. Надкласс Рыбы. Ископаемые классы рыб. Образ жизни. Что сохраняется в ископаемом состоянии.
5. Класс Хрящевые рыбы. Образ жизни. Что сохраняется в ископаемом состоянии.
6. Класс Костные рыбы. Образ жизни. Что сохраняется в ископаемом состоянии.
7. Основные черты строения представителей надкласса Тетраподы.
8. Ископаемые и современные представители Баррахоморф и Темноспондильных амфибий. Проблемы систематики.
9. Парарептилии, Антракозавроморфы и Каптариноморфы. Основные черты строения. Образ жизни. Проблема переходных форм.
10. Ископаемые представители Синапсид и Рептилий.
11. Адаптации Рептилий к различному образу жизни.
12. Эволюционное и адаптационное разнообразие Архозавров.
13. Происхождение птиц. Ископаемые представители класса. Что сохраняется в ископаемом состоянии.
14. Основные черты строения представителей класса Млекопитающие. Вымершие подклассы млекопитающих. Принципы систематики.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при сдаче каждым студентом выполненных домашних заданий и рефератов по заданным темам. По итогам обучения в 7-м семестре во время сессии проводится экзамен.

Примерный перечень домашних заданий:

1. Схема строения систем органов позвоночных животных.
2. Череп позвоночных животных, его отделы. Осевой скелет позвоночных животных.
3. Строение и смена зубов позвоночных животных.
4. Формы сохранности позвоночных животных.
5. Методы изучения ископаемых позвоночных животных.
6. Схема геохронологического распространения позвоночных животных от типа до надотряда.
7. Сравнительная таблица систематически значимых признаков инфратипа Бесчелюстные.
8. Сравнительная таблица систематически значимых признаков классов рыб.
9. Таблица образа жизни бесчелюстных и рыб.
10. Сравнительная таблица систематически значимых признаков подклассов класса Рептилиоморф.
11. Сравнительная таблица систематически значимых признаков отрядов архозавров.
12. Таблица разнообразия образа жизни Рептилиоморф.
13. Сравнительная таблица систематически значимых признаков отрядов плацентарных млекопитающих.
14. Определение и обоснование возраста и генезиса слоя по комплексу находок ископаемых позвоночных.

Рекомендуемые темы рефератов:

1. Основные эволюционные закономерности развития позвоночных животных.
2. Строение, развитие и смена зубов позвоночных животных, их происхождение.
3. Общая схема эволюции черепа.
4. Теория происхождения поясов конечностей и конечностей.
5. Центры происхождения наземных позвоночных животных.
6. Миграции. Сухопутные мосты. Миграционные пути Палеарктики. Миграционные пути Неарктики.
7. Эндемики.
8. Геологическая история позвоночных животных.
9. Основные местонахождения.
10. Фаунистические комплексы.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Примерный перечень вопросов при промежуточной очной аттестации:

1. Общая характеристика типа Хордовые животные.
2. Современные представления о происхождении хордовых животных. Принципы классификации.
3. Подтип Бесчерепные. Общая характеристика, ископаемые и современные представители. Геологическая история.
4. Подтип Оболочники. Общая характеристика, ископаемые и современные представители. Геологическая история.
5. Подтип Позвоночные. Общая характеристика, ископаемые и современные представители. Геологическая история.
6. Общая характеристика инфратипа Бесчелюстные. Принципы классификации. Геологическая история.
7. Одноноздревые. Общая характеристика. Ископаемые и современные представители. Геологическая история.
8. Парноноздревые. Общая характеристика. Представители. Геологическая история.

9. Общая характеристика инфратипа Челюстноротые. Принципы классификации. Геологическая история.
10. Надкласс Рыбы. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Геологическая история.
11. Класс Панцирные рыбы. Общая характеристика. Представители. Геологическая история.
12. Класс Акантоды. Общая характеристика. Представители. Геологическая история.
13. Класс Хрящевые рыбы. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история.
14. Класс Костные рыбы. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Геологическая история.
15. Надкласс Тетраподы. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история.
16. Класс Батрахоморфы. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история.
17. Общая характеристика класса Рептилиоморфы. Принципы классификации. Образ жизни. Геологическая история.
18. Общая характеристика подкласса Парарептилии. Принципы классификации. Ископаемые представители. Образ жизни. Геологическая история.
19. Общая характеристика подкласса Диапсида. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история.
20. Общая характеристика инфракласса Лепидозавроморфы. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история.
21. Общая характеристика инфракласса Архозавроморфы. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история.
22. Надотряд Динозавры. Общая характеристика. Принципы классификации. Наиболее известные представители. Образ жизни. Геологическая история.
23. Подкласс Синапсиды. Общая характеристика подкласса. Принципы классификации. Представители. Геологическая история.
24. Общая характеристика класса Птицы. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Геологическая история.
25. Общая характеристика класса Млекопитающие. Принципы классификации. Образ жизни. Геологическая история. Деление на подклассы.
26. Подкласс Однопроходные. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Геологическая история.
27. Подкласс Сумчатые. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Геологическая история.
28. Подкласс Плацентарные. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Геологическая история.
29. Характеристика некоторых отрядов млекопитающих: Насекомоядные, Грызуны, Хищные, Парнокопытные, Непарнокопытные, Хоботные, Приматы.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине.

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: истории палеозоологии позвоночных; форм сохранности	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания

<p>В ископаемом состоянии остатков позвоночных животных; основных закономерностей эволюции позвоночных животных; классификации позвоночных животных (реферат)</p>				
<p>Умения: определять ископаемые остатки позвоночных животных с точностью до класса, выделять эволюционные тенденции развития животного мира (реферат).</p>	<p>Умения отсутствуют</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципиального характера</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять ископаемые остатки позвоночных животных с точностью до класса, выделять эволюционные тенденции развития животного мира.</p>	<p>Успешное умение определять ископаемые остатки позвоночных животных с точностью до класса, выделять эволюционные тенденции развития животного мира.</p>
<p>Владения: навыками определения остатков позвоночных животных, различными методиками исследования ископаемых позвоночных животных (устный опрос)</p>	<p>Навыки навыками определения остатков позвоночных животных, различными методиками исследования ископаемых позвоночных животных отсутствуют</p>	<p>Фрагментарное владение навыками определения остатков позвоночных животных, различными методиками исследования ископаемых позвоночных животных.</p>	<p>В целом сформированные навыки определения остатков позвоночных животных, различными методиками исследования ископаемых позвоночных животных.</p>	<p>Владение навыками определения остатков позвоночных животных, различными методиками исследования ископаемых позвоночных животных.</p>

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

- основная литература:

Кэрролл Р. Палеонтология и эволюция позвоночных. М.: Мир. Т.1. 1992. 280 с. Т.2. 1993. 280 с. Т.3 1993. 310 с.

Черепанов Г.О., Иванов А.О. Палеозоология позвоночных. М.: Академия. 2007. 350 с.

- дополнительная литература:

Друщиц В. В., Обручева О. П. Палеонтология. М.: Изд-во МГУ. 1962. 1-е изд. 379 с.; 1971. 2-е изд. 414 с.

Михайлова И. А., Бондаренко О. Б., Обручева О. П. Общая палеонтология. М.: Изд-во МГУ. 1989. 383 с

Михайлова И. А., Бондаренко О. Б. Палеонтология. М.: Изд-во МГУ. 1997. Ч. 1. 446 с.; Ч. 2. 494 с.

Наумов Н. П., Карташев Н. Н. Зоология позвоночных. М.: Изд-во МГУ. 1979. Ч. 1-2. 606 с.

Обручева О.П. Палеонтология позвоночных. М.: Изд-во МГУ.1987. 58 с.

Основы палеонтологии. Справочник для палеонтологов и геологов СССР / Гл. ред.: Орлов Ю. А. 1958 - 1964. В 15-ти томах. Бесчелюстные, рыбы. М.: Наука. 1964. 522 с. Земноводные, пресмыкающиеся и птицы. М.: Наука. 1964. 722 с. Млекопитающие. М.: Госгеолтехиздат. 1962. 421 с.

Орлов Ю.А. В мире древних животных М.: Наука. 1989. 163 с.

Павлова М. В. Палеозоология. М.-Л.: Государственное изд-во. 1927. Ч. I. Беспозвоночные. 316 с.

Ромер А. Палеонтология позвоночных. М.-Л.: ГОИНТИ. 1939. 414 с.

Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. М.: Мир. 1992. Т.1. 358 с. Т.2. 406 с.

Б) Перечень программного обеспечения:

- лицензионное

пакеты Microsoft Office PowerPoint (при необходимости)

В) Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- реферативная база данных издательства Elsevier: www.sciencedirect.com

Г) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- поисковая система научной информации www.scopus.com

- электронная база научных публикаций www.webofscience.com

Студентам во время самостоятельной работы рекомендуется пользоваться палеонтологической информацией, содержащейся на сайтах evolbiol.ru, paleo.ru, jurassic.ru.

Д) Материально-технического обеспечение.

Учебная аудитория, рассчитанная на группу из 10 учащихся, оборудованная мультимедийным проектором и компьютером. Оборудование – мультимедийный проектор, компьютер, экран, бинокляры, микроскопы. Иные материалы – эталонная коллекция по ископаемым позвоночным животным, пинцеты, спирт.

9. Язык преподавания – русский.

10. Преподаватель (преподаватели): Ответственный за курс – доцент каф.

палеонтологии Кузнецова Т.В.

Преподаватели - Кузнецова Т.В., Зверьков Н.Г., Ульяхин А.В.

11. Разработчики программы – доцент Кузнецова Т.В.