

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

Палеонтология с основами биологии

Авторы-составители:

Орлова О.А., Кузнецова Т.В., Ростовцева Ю.И.

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Направление подготовки:

05.03.01 Геология

Направленность (профиль) ОПОП:

Геология и геохимия горючих ископаемых

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, реализуемые 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 дисциплины «Палеонтология с основами биологии» является теоретическое освоение основ палеонтологии с выявлением закономерностей эволюции органического мира.

Задачи

- ознакомление с современной систематикой ископаемых организмов, методами их исследований;
- овладение навыками идентификации ископаемых остатков;
- усвоение основных диагностических признаков типов и классов животных, в ряде случаев отрядов, а также некоторых отделов ископаемых растений.

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Дисциплина «Палеонтология с основами биологии» посвящена изучению органического мира прошлого, установлению систематического состава, выявлению закономерностей эволюции и этапов развития биосферы, реконструкции образа жизни и условий существования.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП – относится к вариативной части ОПОП, является обязательной для освоения.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:

Освоение дисциплины «Общая геология».

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-1.Б Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач.	Б.ОПК-1. И-1. Использует базовые знания фундаментальных разделов наук естественнонаучного и математического циклов в профессиональной деятельности Б.ОПК-1. И-2. Использует базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле в профессиональной деятельности	Знать: историю палеонтологии и ее место среди естественных наук; закономерности сохранения органических остатков в ископаемом состоянии, основные методы изучения ископаемых организмов; основные закономерности и этапы эволюции органического мира; роль глобальных экологических кризисов в развитии биоты; принципы палеонтологической номенклатуры; систематические признаки основных типов и классов животных; распространение этих групп животных во времени; химический и минеральный состав скелетов ископаемых организмов; возможности палеонтологии для реконструкции условий палеосреды. Уметь: описывать и изображать ископаемые объекты.
ПК-2Б Способен в составе научно-исследовательского коллектива участвовать	Б.ПК-2. И-2. Владеет навыками по обработке полученных	Уметь: определять ископаемые организмы с точностью до типа и класса, а с помощью определителей – до рода; выносить заключение о возрасте с помощью

в получении и интерпретации информации (в соответствии с профилем подготовки).	результатов согласно требованиям, принятым в профессиональном сообществе.	ископаемых остатков.
--	---	----------------------

4. Объем дисциплины (модуля) составляет **3** з.е., в том числе **72** академических часа на контактную работу обучающихся с преподавателем (**36** часов - лекции и **36** часов лабораторные занятия), **36** академических часов на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации – зачет.

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 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>						
		Лекции	Лабораторные занятия	Всего	Письменные тестирования	Домашние работы	Прием лабораторных заданий	Сдача коллоквиумов	Подготовка и сдача реферата	Всего	
Раздел 1. Введение в палеонтологию	10	6	2	8			1		1	2	
Раздел 2. Простейшие. Саркодовые	10	2	4	6	1	1	1		1	4	
Раздел 3. Примитивные многоклеточные. Губковые и археоциаты	7	2	2	4	1	1	1			3	
Раздел 4. Настоящие многоклеточные. Книдарии	11	2	4	6	1	1	1	2		5	
Раздел 5. Первичноротые животные. Кольчатые черви. Членистоногие. Моллюски. Мшанки	29	10	12	22	2	1	1	2	1	7	
Раздел 6. Вторичноротые животные. Брахиоподы. Иглокожие. Полухордовые	17	6	6	12	1	1	1	2		5	
Раздел 7. Хордовые. Оболочники,	8	2	2	4	1	1	1		1	4	

бесчерепные и позвоночные										
Раздел 8. Палеоботаника. Низшие и высшие растения	8	2	2	4	1	1	1		1	4
Раздел 9. Развитие органического мира	7	4	2	6					1	1
Промежуточная аттестация <i>зачет</i>	1	<i>Устный зачет</i>			1					
Итого	108	72			36					

Содержание разделов дисциплины

Содержание лекций:

Раздел 1. Введение в палеонтологию. Предмет и объекты палеонтологии. Разделы палеонтологии. История палеонтологии. Геохронологическая шкала. Формы сохранности ископаемых организмов: эуфоссилии, субфоссилии, ихнофоссилии, копрофоссилии, хемофоссилии. Биоминерализация. Условия существования организмов и образ жизни в водной среде (бентос и его типы, нектон и планктон). Биономические области моря и их соотношение с геоморфологическими элементами дна. Особенности «палеонтологической» номенклатуры. Система органического мира.

Раздел 2. Простейшие. Саркодовые. Одноклеточные организмы. Признаки типа Sarcodina (Саркодовые), деление на классы. Строение представителей класса Foraminifera (Фораминиферы), их геологическое распространение, породообразующее значение и деление на отряды. Особенности экологии. Значение фораминифер для восстановления палеообстановок. Класс Radiolaria (Радиолярии): особенности строения, состав скелета, образ жизни, породообразующее и стратиграфическое значение.

Раздел 3. Прimitивные многоклеточные. Губковые и археоциаты. Надраздел Parazoa (прimitивные многоклеточные). План строения, особенности экологии и деление на типы. Тип Spongiata или Porifera (Губковые или Пороносыцы). Деление на классы. Класс Spongia (Губки). Особенности строения. Типы спикул и скелетных решеток. Кремневые и известковые губки. Класс Sclerospongia (Склероспонгии или коралловые губки). Хететоидеи и строматопороидеи. Тип Archaeocyathi (Археоциаты). Состав и скелетные элементы археоциат. Деление на классы (правильные и неправильные археоциаты). Породообразующее и стратиграфическое значение прimitивных многоклеточных.

Раздел 4. Настоящие многоклеточные. Книдарии. Признаки типа Cnidaria (Книдарии или Стрекающие). Особенности морфологии, жизненного цикла и симметрии книдарий. Деление на классы: Hydrozoa (Гидроидные), Scyphozoa (Сцифоидные) и Anthozoa (Коралловые полипы) Ископаемые Гидроидные и Сцифоидные. Строение конулят. Класс Коралловые полипы. Одиночные и колониальные. Типы колоний. Деление на подклассы. Особенности заложения септ и экологии коралловых полипов. Геологическая история и породообразующая роль книдарий. Строение и условия развития рифов. Биогермы и биоостромы. Рифостроящие организмы.

Раздел 5. Первичноротые животные. Кольчатые черви. Членистоногие. Моллюски. Мшанки. Двустороннесимметричные, деление на подразделы, особенности эмбрионального развития Первичноротых животных. Тип Annelides (Кольчатые черви), систематика, эволюционное и породообразующее значение. Признаки типа Arthropoda (Членистоногие), деление на подтипы. Трилобиты, эвриптероидеи, остракоды, усконогие и листоногие раки. Козволюция насекомых и цветковых растений. Признаки типа Mollusca (Моллюски). Особенности биоминерализации моллюсков, перламутр и жемчуг. Деление на классы. Класс Gastropoda (Брюхоногие моллюски): типы раковин, особенности экологии. Класс Лопатоногие моллюски, строение, экология. Класс Bivalvia (Двустворчатые моллюски): элементы строения раковины, типы замочного аппарата, деление на отряды. Экологические типы двустворчатых моллюсков. Класс Cephalopoda

(Головоногие моллюск: строение раковины, типы перегородочной линии, деление на подклассы, стратиграфическое значение. Аммониты и белемниты. Породообразующее значение моллюсков. Примеры конвергенции среди беспозвоночных животных. Признаки типа Bryozoa (Мшанки): особенности морфологии и терминологии. Полиморфизм. Типы колоний. Класс Gymnolaemata (Голоротые мшанки), деление на отряды, породообразующее значение.

Раздел 6. Вторичноротые животные. Брахиоподы. Иглокожие. Полухордовые. Подраздел Вторичноротые, особенности их эмбрионального развития. Признаки типа Brachiopoda (Брахиоподы или плеченогие), деление на классы (замковые и беззамковые брахиоподы). Элементы строения раковины, химический состав беззамковых и замковых брахиопод. Типы ручного аппарата и отверстий для выхода ножки у замковых брахиопод, деление на отряды. Геологическая история, экология и породообразующее значение брахиопод. Признаки типа Echinodermata (Иглокожие), план строения амбулакральной системы и деление на подтипы. Подтип Crinozoa (Кринозои), особенности строения и сохранения в ископаемом состоянии, породообразующее значение, деление на классы (морские пузыри, морские лилии, морские бутоны). Подтип Echinozoa (Эхинозои), элементы строения морских ежей, типы вершинных щитков, искусственная и естественная систематика. Признаки типа Hemichordata (Полухордовые), план строения. Класс Graptolithina (Граптолиты). Деление на подклассы (Stereostolonata и Graptoloidea). Доказательства принадлежности к полухордовым, особенности морфологии и терминологии, типы колоний, стратиграфическое и породообразующее значение.

Раздел 7. Хордовые. Оболочники, бесчерепные и позвоночные. Подтипы: Tunicata (Оболочники), Acrania (Бесчерепные) и Vertebrata (Позвоночные). Основные признаки строения хордовых, их происхождение и геологическая история. Систематическое положение Conodontophorata (Конодонты), их строение, палеоэкология и химический состав. Стратиграфическое значение и применение конодонтов для поисков нефти и газа.

Раздел 8. Палеоботаника. Низшие и высшие растения. Общая характеристика царства Phyta (Растения), принципы систематики, деление на подцарства. Подцарство Thallophyta (Низшие растения или водоросли). Морфология, характер минерализации, значение для стратиграфии и палеогеографии. Подцарство Telomophyta (Высшие растения). Общая характеристика. Споровые и семенные растения. Основные этапы развития растительности и фитогеографическое районирование позднего палеозоя и мезозоя.

Раздел 9. Развитие органического мира. Докембрий и палеозой. Происхождение жизни. Прокариоты и эукариоты. Докембрийские организмы. Строматолиты и онколиты, вендская биота. Массовое появление скелетных организмов в кембрии. Освоение суши растениями и позвоночными. Массовые вымирания в истории Земли (на границе палеозоя/мезозоя и мезозоя/кайнозоя), стадии, причины. Мезозой и кайнозой. Голосеменные растения. Расцвет пресмыкающихся. Появление покрытосеменных растений. Расцвет покрытосеменных растений, млекопитающих и птиц. Вымершие организмы кайнозоя. Эволюция человека, антропогенное воздействие на среду. Возможности массовых вымираний в будущем.

Содержание лабораторных работ:

1. Тип Саркодовые. Класс Фораминиферы
2. Тип Саркодовые. Класс Радиолярии
3. Тип Губковые. Классы Губки
4. Тип Губковые. Класс Склероспонгии
5. Тип Археоциаты
6. Тип Книдарии. Класс Коралловые полипы
7. Тип Кольчатые черви. Тип Членистоногие
8. Тип Моллюски. Классы Брюхоногие и Лопатоногие
9. Тип Моллюски. Класс Двустворчатые моллюски
10. Тип Моллюски. Класс Головоногие моллюски
11. Тип Брахиоподы. Класс Беззамковые брахиоподы

12. Тип Брахиоподы. Класс Замковые брахиоподы
13. Тип Иглокожие. Классы Морские пузыри и Морские лилии
14. Тип Иглокожие. Класс Морские ежи
15. Тип Мшанки
16. Тип Полухордовые. Граптолиты. Тип Хордовые, класс Конодонтотрофы
17. Ископаемые растения
18. Позвоночные животные.

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.

Для текущего контроля студентов в ходе семестра проводятся устные опросы на трех коллоквиумах с определением ископаемых и оценкой теоретических знаний, письменные тестирования. Производится прием домашних работ и прием лабораторных занятий. В конце курса студенты готовят рефераты по одному из вопросов, рассматриваемых в ходе освоения материала. По итогам обучения в третьем семестре проводится устный зачет.

Примерный перечень вопросов на коллоквиуме

1. Определение систематической принадлежности ископаемого образца
2. Морфологические особенности
3. Образ жизни
4. Тип питания (для беспозвоночных животных)
5. Возможная жизненная форма (габитус) (для растений)
6. Породообразующая роль
7. Тип колонии (для беспозвоночных животных)
8. Состав скелета
9. Элементы строения, имеющие таксономическое значение
10. Функциональное значение морфологических структур
11. Реконструкции
12. Возраст (время существования, до периода)

Примерный перечень вопросов для проведения тестирования:

1. Хитиновый скелет имели
 - 1) Calceola, 2) Paraconularia, 3) Cyclolites, 4) Tamnasteria
2. Когда существовали п/к Tetracoralla?
 - 1) ордовик – триас, 2) весь палеозой, 3) ордовик – пермь, 4) триас – ныне
3. Для рода Halisites характерен тип колонии:
 - 1) сферический, 2) массивный, 3) цепочечный, 4) стелющийся
4. Какой коралл является трехзонным?
 - 1) Calceola, 2) Petalaxis, 3) Aulopora, 4) Caninia
5. Какая разновидность промежуточного скелета не встречается у кораллов:
 - 1) конический, 2) трубчатый, 3) пузырчатый, 4) пластинчатый
6. У какого подкласса имеется 8 перистых щупалец?
 - 1) Octocoralla, 2) Conulata, 3) Tabulatoidea, 4) Hexacoralla
7. У какого таксона известны бесскелетные формы?
 - 1) Tetracoralla, 2) Heliolitoidea, 3) Tabulatoidea, 4) Hexacoralla
8. По какому признаку дано название Rugosa
 - 1) по форме кораллитов, 2) морщинистая эпитека, 3) по наличию стрекательных клеток, 4) по способу заложения септ
9. Какой коралл имеет крышечку:
 - 1) Calceola, 2) Petalaxis, 3) Syringopora, 4) Caninia

10. Сколько септ имеют кораллиты надотряда Heliolitoidea:

- 1) 8, 2) 12, 3) 16, 4) 24

Примерный перечень домашних работ

1. Схема систематического состава подцарства Protozoa
2. Типы раковин фораминифер
3. Сравнительная таблица отрядов фораминифер
4. Сравнительная таблица классов типа Spongiata
5. Сравнительная таблица классов типа Cnidaria
6. Сравнительная таблица подклассов класса Anthozoa
7. Сравнительная таблица классов типа Arthropoda
8. Схема систематического состава типа Mollusca
9. Типы раковин гастропод
10. Сравнительная таблица отрядов двустворчатых моллюсков
11. Сравнительная таблица подклассов класса Cephalopoda
12. Экология представителей типа Mollusca
13. Типы раковин брахиопод
14. Сравнительная таблица отрядов замковых брахиопод
15. Схема систематического состава типа Echinodermata
16. Сравнительная таблица классов иглокожих
17. Типы колоний граптолитов

Примерный перечень тем рефератов:

- 1) Гипотезы о систематическом положении конодонтов (граптолитов, хететид и т.д.).
- 2) Стратиграфическое значение конодонтов (аммонитов, диатомей и т.д.)
- 3) Организмы, как образователи осадков.
- 4) Организмы, как индикаторы палеосреды.
- 5) Органический мир кембрия (ордовика, силура и т.д.)
- 6) Причины массовых вымираний.
- 7) Геологическая история брахиопод (строматолитов, кораллов и т.д.).
- 8) Рифостроители палеозоя (мезозоя, кайнозоя).
- 9) Вторичноводные животные в истории Земли.
- 10) Морские рептилии мезозоя.
- 11) Первые наземные растения.

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

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:

1. Одноклеточные организмы. Общая характеристика типа Саркодовые, деление на классы. Общая характеристика, ископаемые и современные представители. Геологическая история.
2. Общая характеристика класса Фораминиферы. Общая характеристика, ископаемые и современные представители. Геологическая история.
3. Строение радиолярий. Общая характеристика, ископаемые и современные представители. Геологическая история.
4. Породообразующее и стратиграфическое значение саркодовых.
5. Общая характеристика Типа Губковые. Деление на классы. Класс Губки. Класс Склероспонгии. Общая характеристика, ископаемые и современные представители. Геологическая история.

6. Тип Археоциаты. Общая характеристика, ископаемые и современные представители. Геологическая история.
7. Общая характеристика типа Книдарии. Деление на классы. Общая характеристика, ископаемые и современные представители. Геологическая история.
8. Класс Коралловые полипы. Общая характеристика, типы колоний. Деление на подклассы. Ископаемые и современные представители. Геологическая история.
9. Раздел Двустороннесимметричные, деление на подразделы, особенности эмбрионального развития Первичноротых.
10. Тип Кольчатые черви, систематика, эволюционное и пороодообразующее значение. Ископаемые и современные представители. Геологическая история.
11. Общая характеристика типа Членистоногие, деление на подтипы. Геологическая история.
12. Общая характеристика типа Моллюски. Деление на классы. Класс Брюхоногие моллюски, типы раковин, особенности экологии. Ископаемые и современные представители. Геологическая история.
13. Класс Двустворчатые моллюски, элементы строения раковины. Общая характеристика, деление на отряды. Экологические типы двустворчатых моллюсков. Ископаемые и современные представители. Геологическая история.
14. Класс Головоногие моллюски, строение раковины. Общая характеристика, деление на подклассы. Ископаемые и современные представители. Стратиграфическое значение.
15. Типа Мшанки. Общая характеристика. Класс Голоротые мшанки, деление на отряды, пороодообразующая роль.
16. Общая характеристика типа Брахиоподы. Деление на классы и отряды. Геологическая история и пороодообразующее значение брахиопод.
17. Общая характеристика типа Иглокожие. Подтип Кринозои. Особенности строения, деление на классы. Ископаемые и современные представители. Геологическая история.
18. Подтип Эхинозои. Общая характеристика. Ископаемые и современные представители. Геологическая история.
19. Общая характеристика типа Полухордовые. Деление на классы. Класс Граптолиты, общая характеристика. Стратиграфическое значение.
20. Общая характеристика типа Хордовые. Подтипы: Оболочники, Бесчерепные и Позвоночные. Основные признаки хордовых, их происхождение.
21. Общая характеристика царства Растения, принципы систематики, деление на подцарства. Геологическое распространение.
23. Общая характеристика подцарства Thallophyta. Морфология, значение для стратиграфии и палеогеографии. Ископаемые представители.
24. Общая характеристика подцарство Telomophyta. Основные этапы развития растительности. Ископаемые и современные представители

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (зачет).

Оценка результатов обучения, соответствующие виды оценочных средств	Незачет	Зачет
Знания истории палеонтологии и ее места среди естественных наук; закономерности сохранения органических остатков в	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Сформированные систематические знания или общие, но не структурированные знания

<p>ископаемом состоянии, основных методах изучения ископаемых организмов; систематические признаки основных типов и классов животных; распространение этих групп животных во времени; химический и минеральный состав скелетов ископаемых организмов; возможности палеонтологии для реконструкции условий палеосреды (<i>устный опрос, реферат</i>)</p>		
<p>Умения определять ископаемые организмы с точностью до типа и класса, а с помощью определителей – до рода; описывать и изображать ископаемые объекты; выносить заключение о возрасте с помощью ископаемых остатков (<i>устный опрос, реферат</i>)</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение или отсутствие умений</p>	<p>Успешное и систематическое умение или в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)</p>
<p>Навыки работы с палеонтологическими определителями, выявления таксономических признаков ископаемых организмов для их определения (<i>устный опрос</i>)</p>	<p>Наличие отдельных навыков или отсутствие навыков</p>	<p>Сформированные навыки, применяемые при решении задач или, в целом, сформированные навыки, но используемые не в активной форме</p>

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

— основная литература:

1. Михайлова И. А., Бондаренко О.Б. Палеонтология. Учебник. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2006. 592 с.
2. Бондаренко О.Б., Михайлова И.А. Палеонтология. В 2-х томах. М.: Издательский центр «Академия», 2011. Т. 1, 199 с., Т. 2, 265 с.

— дополнительная литература:

1. Викерс-Рич П., Рич Т.Х., Фентон М.А. Каменная книга. Летопись доисторической жизни. М.: МАИК «Наука», 1997. 623 с.
2. Мейен С.В. Основы палеоботаники. М.: Недра, 1987.
3. Орлов Ю.А. В мире древних животных. М.: Наука, 1968.
4. Основы палеонтологии. Справочник для палеонтологов и геологов СССР. В 15 т. // Гл. ред. Ю.А. Орлов, 1958-1964.
5. Рауп Д., Стэнли С. Основы палеонтологии. М.: Мир, 1974.

6. Юрина А.Л., Орлова О.А., Ростовцева Ю.И. Палеоботаника. Высшие растения. М.: изд-во Моск. ун-та, 2010.
7. Янин Б.Т. Палеобиогеография. М.: Академия, 2009.

Б) Перечень лицензионного программного обеспечения:

- лицензионное

не требуются

- **нелицензионные и свободного доступа**

пакет программ Open Office, любые свободно распространяющиеся программы, требующиеся для освоения дисциплины.

В) Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

использование библиотеки кафедры и геологического факультета МГУ.

Г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы: рекомендуется пользоваться палеонтологической информацией, содержащейся на сайтах evolbiol.ru, paleo.ru, jurassic.ru, ammonit.ru, а также на странице кафедры палеонтологии МГУ geol.msu.ru/paleont

Д) Материально-техническое обеспечение:

Мультимедийный проектор, персональный компьютер, экран, выход в Интернет, стереомикроскопы, бинокляры и палеонтологическая учебная коллекция.

9. Язык преподавания – русский.

10. Преподаватель (преподаватели): Ответственный за курс — доцент кафедры палеонтологии Орлова О.А., преподаватели - доцент Кузнецова Т.В., доцент Орлова О.А., доцент Ростовцева Ю.И., доцент Реймерс А.Н.

11. Разработчики программы: – Орлова О.А., Кузнецова Т.В., Ростовцева Ю.И.