

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 беспозвоночных. Часть 1**

Авторы-составители: Алексеев А.С., Розанов А.Ю.

**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*).

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 «Палеозоология беспозвоночных. Часть 1» является формирование цельного представления о морфологии, систематике, палеоэкологии, палеобиогеографии и истории развития таких типов беспозвоночных как губки, археоциаты, кишечнополостные и моллюски, существенно отличающихся планом строения друг от друга.

**Задачи:**

- знакомство с общим разнообразием каждого типа, их наиболее важными ископаемыми представителями
- освоение современных методов изучения ископаемых органо-минеральных скелетов
- овладение опытом определения палеонтологического материала на родовом уровне с учетом специфики некоторых групп беспозвоночных

**Краткое содержание дисциплины (аннотация):**

Курс «Палеозоология беспозвоночных. Часть 1» посвящен углубленному знакомству студентов с типами губки, археоциаты, кишечнополостные и моллюски, их основными представителями. Главное внимание уделяется анализу систематических признаков и изучению типичных представителей ископаемых беспозвоночных на материалах научных коллекций. Даются представления об основных закономерностях эволюции этих типов, особенностях экологии и палеобиогеографии.

**1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП** – относится к вариативной части ОПОП, является дисциплиной по выбору.

**2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:**

освоение дисциплин «Зоология», «Зоология и сравнительная анатомия беспозвоночных», «Палеонтология», «Микропалеонтология», «Методика палеонтологических исследований», «Техника палеонтологических исследований».

**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
<b>ОПК-1.Б</b> Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач.	<b>Б.ОПК-1. И-1.</b> Использует базовые знания фундаментальных разделов математических и естественных наук в профессиональной деятельности <b>Б.ОПК-1. И-2.</b> Использует базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> общую характеристику изучаемых типов, классов и отрядов беспозвоночных животных, особенности микроструктуры их скелетной ткани, строение мягкого тела и скелета, специфику онтогенетических изменений, полиморфизм у колониальных форм, особенности экологии, палеобиогеографии, историческое развитие, эволюционные взаимоотношения. <b>Уметь:</b> идентифицировать ископаемые остатки изучаемых типов с точностью до рода на основании использования определителей, фиксировать результаты наблюдений над эталонными фоссилиями в виде рисунков и краткой словесной характеристики, использовать полученные сведения для решения биостратиграфических задач.
<b>СПК-1.Б.</b> Способен	<b>Б.СПК-1. И-5.</b>	<b>Владеть:</b> специфическими методами

<p>решать научные и практические задачи на основе углубленных знаний в области региональной геологии, геотектоники и геодинамики, литологии и морской геологии, палеонтологии, геологии полезных ископаемых</p>	<p>Использует и применяет углубленные знания в области палеонтологии при решении научных и практических задач</p>	<p>изучения ископаемых представителей изучаемых типов, методами работы с палеонтологическими монографиями, справочниками и определителями.</p>
---	---	--

**4. Объем дисциплины (модуля)** составляет **3** з.е., в том числе **26** академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем (13 часов лекций и 13 часов лабораторных работ), **82** академических часа 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	Лабораторные занятия	Всего	Коллоквиум	Подготовка реферата	Всего
Раздел 1. Губковые	22	2	2	4	8	10	18
Раздел 2. Археоциаты	22	2	2	4	8	10	18
Раздел 3. Книдарии	24	2	2	4	10	10	20
Раздел 4. Моллюски	34	7	7	14	10	10	20
Промежуточная аттестация <i>экзамен</i>	6	<i>Устный экзамен</i>			6		
<b>Итого</b>	108	26			82		

**Содержание разделов дисциплины:**

**Содержание лекционных занятий**

**Раздел 1. Губковые. Тип Porifera.** Общая характеристика. Класс Spongia. Губки. Мягкое тело и типы ирригационной системы. Строение и состав скелета, типы спикул. Подклассы Silicispongia (кремневые), Calcispongia (известковые), строение спикульного скелета. Класс Sclerospongia (склероспонгии). Строение известкового базального скелета. Ископаемые группы Chaetetoidea и Stromatoroidea, строение скелета, геологическая история. Класс Sphinctozoa (сфинктозои), роль в образовании рифов.

**Раздел 2. Археоциаты. Тип Archaeocyatha.** Общая характеристика. История изучения. Общая характеристика, особенности строения скелета. Деление на классы правильных (Regulares) и неправильных (Irregulares). Правильные археоциаты. Историческое развитие. Морфология правильных археоциатов. Онтогенез, гетерохрония, олигомеризация и компенсация у правильных археоциатов. Гомологическая изменчивость правильных археоциатов, историческое развитие и вопросы эволюции. Палеоэкология, значение. Роль в рифообразовании. Палеобиогеография. Стратиграфическое значение.

**Раздел 3. Книдарии. Тип Cnidaria.** Общая характеристика. Чередование поколений, жизненные формы. Классы Hydrozoa, Scyphozoa (в том числе конулярии), Anthozoa. Строение мягкого тела и скелета. Подклассы класса Anthozoa: Tabulatoidea, Heliolitoidea, Tetracoralla, или Rugosa, Hexacoralla, Octocoralla. Сравнительная характеристика строения мягкого тела и скелета классов и подклассов, геологическая история и значение для стратиграфии. Индикаторная роль склерактиний мезо-кайнозоя. Роль кораллов в формировании рифовых построек различного типа.

**Раздел 4. Моллюски. Тип Mollusca.** Общий план строения типа моллюсков. Висцеральный мешок, мантия, мантийный комплекс органов, голова, нога, радула, раковина. Экологическая

обусловленность разделения на классы. Неизвестные в ископаемом состоянии червеобразные моллюски классов *Caudofoveata* и *Solenogastra*. Низшие моллюски классов *Polyplacophora*, *Monoplacophora*, *Scaphopoda*, строение тела и раковины, геологическая история. Класс *Bivalvia* (Двустворчатые), его общая характеристика, строение раковины, проблемы классификации, экология и геологическая история. Класс *Gastropoda* (Брюхоногие), его общая характеристика, строение раковины, проблемы классификации, экология и геологическая история. Высшие моллюски класса *Cephalopoda* (Головоногие). Принципиальные отличия головоногих от других классов моллюсков: обретение газово-жидкостного поплавка, модификация ноги в щупальца, освоение пелагиали - новой адаптивной зоны. Ринхолиты, аптихи и анаптихи. Проблемы классификации головоногих: два или восемь подклассов? Три основные группы: «неаммоноидные цефалоподы», аммоноидеи и колеоидеи.

### **Содержание лабораторных занятий:**

1. Знакомство с современными и ископаемыми губками
2. Освоение навыков определения правильных археоциат в шлифах на примере археоциат нижнего кембрия Сибири
3. Знакомство с современными кишечнополостными классов *Hydrozoa*, *Scyphozoa* и подклассом *Tabulatoidea*
4. Знакомство с кишечнополостными подклассов *Tetracoralla* и *Hexacoralla*, а также восьмилучевыми кораллами
5. Знакомство с современными и ископаемыми моллюсками классов *Caudofoveata*, *Solenogastra*, *Monoplacophora*, *Polyplacophora* и *Scaphopoda*
6. Знакомство с современными и ископаемыми моллюсками классов *Bivalvia* и *Gastropoda*
7. Знакомство с современными и ископаемыми моллюсками класса *Cephalopoda*

### **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 устных опросах на коллоквиумах и подготовке рефератов. По итогам обучения в 6-м семестре во время экзаменационной сессии проводится экзамен.

#### ***Примерный перечень вопросов для устных опросов коллоквиума:***

1. Сравнить общий план строения скелетов археоциат и губок
2. Составить таблицу основных структурных элементов кубков правильных археоциат
3. Группа *Conularia* как сцифоидные полипы
4. Подкласс *Tabulatoidea*, строение и геологическая история
6. Сравнительная характеристика четырехлучевых и шестилучевых кораллов.
7. Восьмилучевые кораллы, строение тела и скелета, геологическая история
8. Тип Моллюски, его общая характеристика, происхождение
9. Двустворчатые и брюхоногие моллюски, строение раковины и геологическая история
10. Сравнительная характеристика низших и высших (головоногих) моллюсков

#### ***Рекомендуемые темы рефератов:***

1. Обзор морфологии и систематики ископаемых кремневых губок
2. Обзор морфологии и систематики ископаемых известковых губок
3. Обзор морфологии и систематики ископаемых представителей склероспонгиевых губок
4. Обзор морфологии и систематики правильных археоциат
5. Обзор морфологии и геологической истории конулярий
6. Обзор морфологии и систематики табулятоморф

7. Обзор морфологии и систематики гелиолитоидей
8. Обзор морфологии и систематики ругоз и шестилучевых кораллов;
9. Обзор систематики типа Mollusca
10. Обзор морфологии и систематики моллюсков класса Bivalvia
11. Обзор морфологии и систематики моллюсков класса Cephalopoda

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

***Примерный перечень вопросов при проведении промежуточной очной аттестации (экзамен):***

1. Тип Porifera, общая характеристика и типы строения скелета
2. Кремневые и известковые губки
3. Современные и ископаемые склероспонгии
4. Основные особенности строения скелета археоциат.
5. Правильные археоциаты и гомологические ряды их структуре
6. Роль археоциат в формировании древнейших рифов
7. Тип Cnidaria, общая характеристика и деление на классы
8. Гидроидные и сцифоидные, их геологическая история
9. Класс Anthozoa, общая характеристика и деление на подклассы
10. Табулятоморфные кораллы
11. Четырехлучевые (ругозы) и шестилучевые кораллы, сравнительная характеристика
12. Роль коралловых полипов в формировании рифов
13. Основные классы моллюсков, их сравнительная характеристика
14. Класс Bivalvia (Двустворчатые). Общая характеристика. Проблемы классификации. Геологическая история двустворчатых моллюсков
15. Класс Gastropoda (Брюхоногие). Таксономическое и экологическое разнообразие. Проблемы классификации
16. Класс Cephalopoda (Головоногие). Принципиальные отличия головоногих от других классов моллюсков
17. Ринхолиты, аптихи и анаптихи.
18. «Неаммоноидные» цефалоподы: Общая характеристика десяти общепринятых отрядных группировок и их объединение в подклассы
19. Палеозойские и мезозойские аммоноидеи
20. Колеоидеи, Характеристика планов строения и их ископаемые представители

**Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Результаты обучения, соответствующие виды оценочных средств	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
<b>Знания</b> общей характеристики изучаемых типов, классов и отрядов беспозвоночных животных, особенностей микроструктуры их	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания

скелетной ткани, строения мягкого тела и скелета, специфики онтогенетических изменений, особенностей экологии, палеобиогеографии, исторического развития, эволюционных взаимоотношений (устный опрос)				
<b>Умения</b> идентифицировать ископаемые остатки изучаемых типов с точностью до рода на основании использования определителей, фиксировать результаты наблюдений над эталонными фоссилиями в виде рисунков и краткой словесной характеристики, использовать полученные сведения для решения биостратиграфических задач (устный опрос)	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности принципиально характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения	Успешное умение грамотно идентифицировать ископаемые остатки изучаемых типов с точностью до рода на основании использования определителей, фиксировать результаты наблюдений над эталонными фоссилиями в виде рисунков и краткой словесной характеристики, использовать полученные сведения для решения биостратиграфических задач.
<b>Владение</b> специфическими методами изучения ископаемых представителей изучаемых типов, методами работы с палеонтологическими монографиями, справочниками и определителями. (устный опрос)	Навыки владения методами изучения ископаемых представителей изучаемых типов, методами работы с палеонтологическими монографиями, справочниками и определителями отсутствуют	Фрагментарное владение методами изучения ископаемых представителей изучаемых типов, методами работы с палеонтологическими монографиями, справочниками и определителями	В целом сформированные навыки владения методами изучения ископаемых представителей изучаемых типов, методами работы с палеонтологическими монографиями, справочниками и определителями	Владение методами изучения ископаемых представителей изучаемых типов, методами работы с палеонтологическими монографиями, справочниками и определителями

			ескими монографиями , справочникам и и определителям и	
--	--	--	--	--

## 8. Ресурсное обеспечение:

### А) Перечень основной и дополнительной литературы.

#### - основная литература:

1. *Бондаренко О.Б., Михайлова И.А.* Палеонтология. В 2-х томах. М.: Академия, 2011.
2. Каменная книга. Летопись доисторической жизни. М.: Наука, 1997.
3. *Михайлова И.А., Бондаренко О.Б.* Палеонтология. М.: изд-во Моск. ун-та, 2006.
4. *Невесская Л.А., Попов С.В., Гончарова И.А.* и др. Двустворчатые моллюски России и сопредельных стран в фанерозое. М.: Научный мир, 2013.
5. *Розанов А.Ю., Скорлотова Н.А.* Правильные археоциаты. Учебно-методическое пособие. М.: ПИН РАН, 2013.

#### - дополнительная литература:

1. *Дебрени Ф., Журавлёв А.Ю., Розанов А.Ю.* Правильные археоциаты // Тр. Палеонтол. ин-та. АН СССР. 1989. Т. 233.
2. *Друщиц В.В.* Палеонтология беспозвоночных. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1974.
3. *Журавлёва И.Т., Конюшков К.Н., Розанов А.Ю.* Археоциаты Сибири. Двустенные археоциаты. М.: Наука, 1964.
4. Ископаемые цефалоподы. Новейшие достижения в их изучении. М.: ПИН РАН, 1999.
5. *Кабанов Г.К.* Скелет белемнитид. М.: Наука, 1967.
7. Основы палеонтологии. Моллюски. М.: Изд-во АН СССР, 1958, 1960, 1962.
7. *Розанов А.Ю.* Закономерности морфологической эволюции археоциат и вопросы ярусного расчленения нижнего кембрия. М.: Наука, 1973.
8. Treatise on Invertebrate Paleontology. Part E. Porifera. Revised. Vol. 2, 3. Boulder, Colorado and Lawrence, Kansas, 2003, 2004.

### Б) Перечень программного обеспечения:

#### - нелицензионное и свободного доступа

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

### В) Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

не требуется

### Г) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Студентам во время самостоятельной работы рекомендуется пользоваться палеонтологической информацией, содержащейся на сайтах [evolbiol.ru](http://evolbiol.ru), [paleo.ru](http://paleo.ru), [ammonit.ru](http://ammonit.ru), [ginras.ru](http://ginras.ru).

### Д) Материально-техническое обеспечение:

Учебная аудитория с мультимедийным проектором и персональным компьютером. Учебная коллекция кафедры палеонтологии.

## 9. Язык преподавания – русский.

**10. Преподаватель (преподаватели):** Ответственный за курс — профессор кафедры палеонтологии Алексеев А.С., преподаватели: Розанов А.Ю., Пархаев П.Ю. (ПИН РАН), Скорлотова Н.А. (ПИН РАН), Леонова Т.Б. (ПИН РАН), Рогов М.А. (ГИН РАН), Казанцева Е.С. (ПИН РАН), Крутых А.В.

**11. Разработчик программы:** – Алексеев А.С.