

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан Геологического факультета
академик
_____/Д.Ю.Пушаровский/
«__» _____ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Палеонтология докембрия

Авторы-составители: Барсков И.С., Сумина Е.Л., Федонкин М.А.,
Иванцов А.Ю., Сережникова Е.А., Закревская М.А.

Уровень высшего образования:

Магистратура

Направление подготовки:

05.04.01 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*) в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение – 2019.

© 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 докембрия» является теоретическое освоение основ палеонтологии докембрия и выявление закономерностей эволюции.

Задачи — ознакомление с современными достижениями и методами исследований в области палеонтологии докембрия; особенностями морфологии, тафономии, палеоэкологии и систематики древнейших организмов, а также приобретение навыков определения ископаемых остатков.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО — вариативная часть, профессиональный цикл, обязательные дисциплины, курс – I, семестр – 1.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:

Освоение дисциплин «Палеонтология», «Литография», «Биостратиграфия».

Дисциплина необходимая в качестве предшествующей для дисциплины «Бактериальная палеонтология»

3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Компетенции выпускников, формируемые (полностью или частично) при реализации дисциплины:

ОПК-4.М Способность применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих профиль подготовки,

ПК-7.М Способность использовать специализированные профессиональные теоретические знания и практические навыки для проведения прикладных исследований,

ПК-8.М Способность к профессиональной эксплуатации современного полевого/лабораторного оборудования в соответствии с профилем подготовки,

СПК-4.М Способность выявлять актуальные проблемы в области палеонтологии и стратиграфии, ставить задачи по их решению, использовать базовые теоретико-методологические знания по антропологии, палеонтологии докембрия, палеомалакологии, зональной и секвентной стратиграфии, рифогенезу для решения научных и практических задач.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

Знать: историю изучения палеонтологии докембрия и ее место среди естественных наук; закономерности сохранения организмов в ископаемом состоянии, основные методы изучения докембрийских фоссилий и существующие методики реконструкции докембрийских сообществ, их значение для биостратиграфии и палеогеографических реконструкций; основные закономерности эволюции древних организмов; зоологическую и ботаническую номенклатуру; основные формы сохранности докембрийских фоссилий;

Уметь: определять ископаемые остатки докембрийских организмов с точностью до рода, а с помощью определителей – до вида, описывать и изображать ископаемые остатки растений, животных, проблематики, ихнофоссилий; реконструировать эволюционные тенденции развития докембрийских сообществ; ориентироваться в проблемах происхождения многоклеточных животных, становления основных типов беспозвоночных, билатеральной симметрии и метамерии;

Владеть: навыками определения и реконструкции докембрийских остатков, традиционными методами систематической интерпретации ископаемого материала, а также тафономическими методами, методами анализа состава ископаемых ассоциаций организмов, статистическими методами обработки биометрических данных крупных видовых выборок.

4. Формат обучения – лекционные и семинарские занятия.

5. Объем дисциплины (модуля) составляет **3** з.е. и **108** часов, **48** академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (**14** часов – занятия

лекционного типа, **28** часов – занятия семинарского типа), **66** академических часов на самостоятельную работу обучающихся из них **6** часов – мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

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

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Курс «Палеонтология докембрия» включает в себя ознакомление с основными группами макроорганизмов докембрия, их систематикой, морфологией, палеоэкологией, тафономией, методикой исследования.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе				Самостоятельная работа обучающегося, часы <i>(виды самостоятельной работы – реферат и устный опрос)</i>
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы			Всего	
		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	Занятия семинарского типа		
Раздел 1. Введение. Проблемы ранней эволюции биосферы.		2		4	6	Подготовка к устному опросу, 6 часов
Раздел 2. Строматолиты – минерализованные сообщества цианобактерий.		1		2	3	Подготовка к устному опросу, 6 часов
Раздел 3. Макроскопическая альгофлора терминального протерозоя.		1		2	3	Подготовка к устному опросу, 6 часов
Раздел 4. Проблематичные низшие многоклеточные докембрия.		1		2	3	Подготовка к устному опросу, 6 часов
Раздел 5. Радиально-симметричные вендские многоклеточные животные.		1		2	3	Подготовка к устному опросу, 6 часов
Раздел 6. Вендские билатеральные животные.		1		2	3	Подготовка к устному опросу, 6 часов
Раздел 7. Палеоэкология вендских сообществ. Палеосинэкологические исследования крупнейших		2		4	6	Подготовка реферата, 6 часов

местонахождений вендских организмов.						
Раздел 8. Смена ихнотаксонов на границе венда и кембрия. «Аграрная революция» (= «Кембрийская революция субстратов»).		2		4	6	Подготовка к устному опросу, 6 часов
Раздел 9. История исследования вендской биоты.		2		4	6	Подготовка к устному опросу, 6 часов
Раздел 10. Становление биоты фанерозойского облика.		1		2	3	Подготовка к устному опросу, 6 часов
Промежуточная аттестация <u>ЭКЗАМЕН</u>						6
Итого	108	42				66

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение. Проблемы ранней эволюции биосферы.

Предмет и объекты палеонтологии докембрия. Теоретическое и прикладное значение палеонтологии докембрия. Формы сохранности. История исследований.

Теории о происхождении жизни, понятие о биогеохимической эволюции биосферы, происхождение животных и их влияние на глобальную экосистему. Методы изучения докембрийских фоссилий.

Раздел 2. Строматолиты – минерализованные сообщества цианобактерий.

Сообщество цианобактерий как целостность. Динамика разнообразия строматолитов в докембрии.

Раздел 3. Макроскопическая флора терминального протерозоя.

Общая характеристика альгофлоры позднего докембрия. Формальная классификация вендотенид. Последовательность смены комплексов макроводорослей в позднем докембрии. Использование альгофлоры для региональной корреляции отложений верхнего венда.

Раздел 4. Проблематичные низшие многоклеточные докембрия.

Общая характеристика организмов уровня Porifera и Coelenterata. Географическое и стратиграфическое распространение. Трудности реконструкции; принципы систематики; особенности тафономии; сравнение с фанерозойскими формами; значение для филогении.

Раздел 5. Радиально-симметричные вендские многоклеточные животные.

Общая характеристика радиально-симметричных макроорганизмов позднего докембрия. Трилобозои, петалонамы: план строения, географическое распространение, таксономическая принадлежность.

Раздел 6. Вендские билатеральные животные.

Общая характеристика проартикулятов – поздневендских Metazoa. План строения, способы питания, особенности поведения, видовое разнообразие.

Раздел 7. Палеоэкология вендских сообществ. Палеосинэкологические исследования крупнейших местонахождений вендских организмов.

Методики исследования. Структура сообществ вендской (эдиакарской) макробиоты Ньюфаундленда, Намибии, Австралии и Юго-Восточного Беломорья: преобладающие таксоны, сукцессия, связь с микробными субстратами.

Палеобиогеография позднего венда. Использование статистических методов обработки биометрических данных крупных видовых выборок. Палеобиогеография позднего венда.

Раздел 8. Смена ихнотаксонов на границе венда и кембрия. «Аграрная революция» (= «Кембрийская революция субстратов»).

Вендские ископаемые следы и похожие на них проблематики. Обзор ихнокомплексов позднего докембрия и кембрия, биостратиграфическое значение, этологический и палеоэкологический анализ.

Проблемы нижней границы кембрийской системы. Проблемы нижней границы кембрия. Основные биотические события на рубеже докембрия и кембрия.

Раздел 9. История исследования вендской биоты.

История открытия основных местонахождений.

Палеобиологические реконструкции. История открытия основных докембрийских местонахождений в Канаде, Великобритании, Намибии, Австралии, России, Китае. Становление палеонтологии венда (эдиакария). Основные гипотезы о природе “эдиакарской фауны” (авторы, даты, аргументация).

Раздел 10. Становление биоты фанерозойского облика.

Возможные представители фанерозойских типов беспозвоночных животных в венд-эдиакарских сообществах макроорганизмов.

Содержание семинаров.

1. Принципиальные отличия докембрийского и фанерозойского этапов эволюции.
2. Происхождение многоклеточных как один из этапов развития жизни. Остатки древнейших многоклеточных. Критерии животных как компонента биосферы.
3. Строматолиты – древнейшие макроскопические ископаемые. Роль цианобактериального сообщества в их формировании. Эволюция строматолитов.
4. Древнейшие макроводоросли – становление группы и возможности для стратиграфии.
5. Ископаемые низшие многоклеточные: проблема интерпретации в отсутствие материала для сравнения. Знакомство с группой.
6. Проблема выбора критериев для определения систематического положения, планы строения и архетипы. Знакомство с группой.
7. Развитие многоклеточных организмов на протяжении венда. Поиски следов становления планов строения современных беспозвоночных животных.
8. Разнообразие типов сообществ вендских многоклеточных. Примеры. Условия формирования.
9. Палеобиогеографические реконструкции вендских сообществ на основании статистических данных.
10. Анализ поведения вендских многоклеточных. Связь с субстратами.
11. Смена биоты на рубеже докембрия и фанерозоя. Значение для эволюции и стратиграфии.
12. Проблемы открытия крупных местонахождений фаун в палеонтологии (на примере вендской биоты).
13. Венд и эдиакарий: за и против.
14. Становление фанерозойской биоты в кембрии. Возможные пути развития ее основных компонентов в докембрии.

Рекомендуемые образовательные технологии

При освоении дисциплины «Палеонтология докембрия» предусматривается широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий.

Образовательные технологии. Семинарские занятия проводятся в оборудованной микроскопами специализированной аудитории кафедры палеонтологии Геологического факультета МГУ с использованием определителей и эталонной коллекции по вендским многоклеточным растениям и животным, характеризующей все изучаемые группы докембрийских организмов.

По результатам самостоятельной работы (консультации по определению и зарисовке образцов коллекции, работа с литературными источниками, ресурсами Интернет, палеонтологическими базами данных), а также используя консультации сотрудников РАН, студенты под руководством преподавателя готовят презентации рефератов по основным разделам дисциплины и выступают с докладами.

Часть занятий проводится с коллекциями лабораторий профильных институтов РАН (ПИН) с использованием новейшего электронного оборудования.

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 используются такие формы, как написание реферата и устный опрос.

Примерный перечень вопросов для проведения устных опросов:

1. История исследования палеонтологии докембрия.
2. Типы циано-бактериальных сообществ и их связь с образованием строматолитов.
3. Палеонтологические остатки позднего докембрия (венда). Общая характеристика.
4. Проморфологический анализ вендских Metazoa.
5. Палеонтологические коллекции вендских фоссилий в Палеонтологическом институте РАН.

Примерный перечень тем рефератов:

1. Методика исследования вендских макрофоссилий.
2. Классификация палеоальгологических остатков позднего докембрия.
3. Возможные генеративные структуры докембрийских водорослей и их значение для исследований водорослевых флор прошлого.
4. Динамика биоразнообразия автотрофных сообществ в терминальном докембрии.
5. Проблемы классификации вендских Metazoa.
6. Биотические ассоциации позднего докембрия, структура сообществ.
7. Основные биотические события на рубеже докембрия и кембрия.

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

Примерный перечень вопросов при промежуточной очной аттестации:

1. Теории о происхождении жизни, понятие о биогеохимической эволюции биосферы, происхождение животных и их влияние на глобальную экосистему.
2. Общая характеристика цианобактерий и их распространение в докембрии. Циано-бактериальные маты.
3. Свойства цианобактериальной пленки, указывающие на ее целостность (какие свойства сближают ее с организмами, а какие отличают?). Природа строматолитов.
4. Изменение строматолитов во времени. Использование строматолитов в стратиграфии.
5. Общая характеристика вендской (эдиакарской) макробиоты: основные группы местонахождений (название, временной диапазон, типы сохранности), стратиграфическое и географическое распространение.
6. История изучения вендской (эдиакарской) макробиоты: первые находки в Канаде, Великобритании, Намибии, Австралии.
7. Какие результаты может дать использование данных о латеральном распределении вендских организмов для палеобиогеографических построений.
8. Взгляды на природу вендской (эдиакарской) макробиоты: основные гипотезы (авторы, даты, аргументация).
9. Структура сообществ вендской (эдиакарской) макробиоты Ньюфаундленда, Намибии, Австралии и Юго-Восточного Беломорья: преобладающие таксоны, сукцессия, связь с микробными субстратами.
10. Смена ихнотаксонов на границе венда и кембрия. «Аграрная революция» (= «Кембрийская революция субстратов»).

11. Вендские ископаемые следы и похожие на них проблематики (возможные раковины агглютинирующих простейших и т.п.).
12. Проартикуляты – поздневендские Metazoa (план строения, способы питания, особенности поведения, видовое разнообразие).
13. Вендские (эдиакарские) радиально-симметричные макроорганизмы (трилобозои, петалонамы): план строения, географическое распространение, таксономическая принадлежность.
14. Предполагаемые представители фанерозойских типов беспозвоночных животных в венд-эдиакарских сообществах макроорганизмов (гигантские протисты, губки, кишечнополостные, погонофоры, членистоногие, трохофорные животные).
15. Формальная классификация вендотенид.
16. Последовательность смены комплексов макроводорослей в позднем докембрии.
17. Соотношение вендской и эдиакарской систем как стратиграфических подразделений терминального докембрия.
18. Проблемы нижней границы кембрийской системы.
19. Основные биотические события на рубеже докембрия и кембрия.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине.

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: историю изучения палеонтологии докембрия и ее место среди естественных наук; закономерности сохранения организмов в ископаемом состоянии, основные методы изучения докембрийских фоссилий и существующие методики реконструкции докембрийских сообществ, их значение для биостратиграфии и палеогеографических реконструкций; основные закономерности эволюции древних организмов; зоологическую и ботаническую номенклатуру; основные формы сохранности докембрийских фоссилий; Уметь:	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения: определять ископаемые остатки докембрийских организмов с точностью до рода, реконструировать эволюционные тенденции развития докембрийских сообществ;	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять ископаемые остатки докембрийских организмов с точностью до рода, реконструировать эволюционные тенденции развития	Успешное умение определять ископаемые остатки докембрийских организмов с точностью до рода, реконструировать эволюционные тенденции

			докембрийских сообществ;.	развития докембрийских сообществ;.
Владения: навыками определения и реконструкции докембрийских остатков, а также тафономическими методами, методами анализа состава ископаемых ассоциаций организмов, статистическими методами обработки биометрических данных крупных видовых выборок.	Навыки определения и владения методами отсутствуют	Фрагментарное владение методикой, наличие отдельных навыков	В целом сформированные навыки определения и реконструкции докембрийских остатков, а также тафономическими методами, методами анализа состава ископаемых ассоциаций организмов, статистическими методами обработки биометрических данных крупных видовых выборок.	Владение навыками определения и реконструкции докембрийских остатков, а также тафономическими методами, методами анализа состава ископаемых ассоциаций организмов, статистическими методами обработки биометрических данных крупных видовых выборок.

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

— основная литература:

1. Соколов Б.С. Очерки становления венда. М.: КМК Лтд., 1997. 156 с.

— дополнительная литература:

1. Беклемишев В.Н. Основы сравнительной анатомии беспозвоночных. Т. 1. Проморфология. М.: Наука, 1964. 432 с.
2. Вендская система. Историко-геологическое и палеонтологическое обоснование. Т. 1: Палеонтология (ред. Соколов Б.С., Ивановский А.Б.); Т. 2: Стратиграфия и геологические процессы (ред. Соколов Б.С., Федонкин М.А.) М.: Наука. 1985. 222с.+ 239 с.).
3. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. М: Высшая школа, 1975. 560 с.
4. Зоология беспозвоночных в двух томах. Том 1: от простейших до моллюсков и артропод. Под ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. М.: Т-во научных изданий КМК. 2008. 512 с.
5. Иванов А.В. Происхождение многоклеточных животных (филогенетические очерки). Л.: Наука. 1968. 287с.
6. Криштофович А.Н. Палеоботаника. Л. 1957. 649 с.
7. Мейен С.В. Основы палеоботаники. М.: Недра, 1987.
8. Микулаш Р., Дронов А. Палеоихнология — введение в изучение ископаемых следов жизнедеятельности. Геологический институт Академии наук Чешской Республики, 2006. 125 стр.
9. Основы палеонтологии. Губки, археоциаты, кишечнополостные, черви. М.: Изд-во АН СССР, 1962. 485 с.
10. Соколов Б.С. Очерки становления венда. М.: КМК Лтд., 1997. 156 с.
11. Федонкин М.А. Беломорская биота венда (докембрийская бесскелетная фауна севера Русской платформы). М.: Наука, 1981. 100 с. (Тр. Геол. ин-та РАН. Вып. 342).
12. Иванцов А.Ю., Леонов М.В. Отпечатки вендских животных — уникальные палеонтологические объекты Архангельской области // Архангельск. 2009. 91 с.
13. Fedonkin M.A., Gehling J.G., Grey K., Narbonne G.M., Vickers-Rich P. John Hopkins Press. Baltimore. 2007. 326 p.

Б) Перечень лицензионного программного обеспечения: пакеты программ Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, Microsoft Office PowerPoint (при необходимости).

В) Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: библиотека геологического факультета МГУ и кафедры палеонтологии (для получения определителей вендских многоклеточных растений и животных).

Г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы: рекомендуется пользоваться палеонтологической информацией, содержащейся на сайтах vend.paleo.ru, paleo.ru, jurassic.ru, evolbiol.ru, elementy.ru и в международных журналах (подписка на sciencedirect.com; jstor.com)

Д) Материально-техническое обеспечение: — персональные компьютеры, мультимедийный проектор, экран, выход в Интернет, бинокляры, микроскопы, а также определители и эталонная коллекция по вендским многоклеточным растениям и животным, характеризующая все изучаемые группы докембрийских организмов.

9. Язык преподавания – русский.

10. Преподаватель (преподаватели) – Сумина Е.Л., Иванцов А.Ю., Сержникова Е.А., Закревская М.А.

11. Автор (авторы) программы – Барсков И.С., Сумина Е.Л., Федонкин М.А., Иванцов А.Ю., Сержникова Е.А., Закревская М.А.