

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 ДИСЦИПЛИНЫ

«Палинология»

Авторы-составители:

Орлова О.А., Ростовцева Ю. И., Мамонтов Д.А.

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, реализуемые последовательно по схеме интегрированной подготовки*) в редакции приказа № 1674 МГУ от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение – 2018.

© 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 "Палинология" является теоретическое и практическое освоение основ палинологии.

Задачи

- ознакомление с новейшими достижениями в палинологии и с современными методами палинологических исследований; в том числе, с различными методиками мацерации палинологических проб;
- изучение морфологии и ультратонкого строения палиноморф;
- изучение основ морфологической классификации ископаемых миоспор;
- овладение навыками идентификации ископаемых и современных спор и пыльцы..

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО – вариативная часть, профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины по выбору, курс – II, семестры – 4.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:

освоение дисциплин «Современные проблемы биологии и экологии», «Палеонтология».

Дисциплина необходима в качестве предшествующей для дисциплин «Палеоботаника: высшие растения» «Биостратиграфия» и «Палеоэкология».

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

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

ОПК-4.Б Способность применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач (формируется частично),

ПК-7.Б Готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки при решении производственных задач (формируется частично).

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

Знать: основные принципы отбора проб на спорово-пыльцевой анализ; различные методики мацерации палинологических образцов; особенности морфологии современных и ископаемых спор и пыльцы; статистический метод обработки палинологических данных (построение спорово-пыльцевых диаграмм, гистограмм, циклограмм и т.п.); новейшие морфологические классификации палиноморф; основных представителей палинофлоры всех периодов позднего палеозоя, мезозоя и кайнозоя

Уметь: определять ископаемые палиноморфы с точностью до отдела (или турмы), а с помощью определителей – до рода, описывать и изображать ископаемые споры, пыльцевые зерна и другие палиноморфы, использовать для дальнейшего анализа статистические методы изучения ископаемых миоспор и пыльцы; реконструировать условия произрастания растений с помощью палинологических данных.

Владеть: навыками отбора проб на спорово-пыльцевой анализ и определения палиноморф, различными методиками мацерации палинологических образцов, аналитическими методами изучения ископаемых миоспор и пыльцы (выделение спорово-пыльцевых спектров, спорово-пыльцевых комплексов и построение диаграмм и т.п.)

4. Формат обучения – лекционные и семинарские занятия

5. Объем дисциплины (модуля) составляет **3 з.е.** и **108 часов**, на контактную работу обучающихся с преподавателем отведено **68 академических часов**, (**26 часов** – занятия лекционного типа, **26 часов** – занятия лабораторного типа, **13 часов** – занятия семинарского

типа), 3 часа – подготовка и прием экзамена, 43 академических часа на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации – экзамен в третьем семестре.

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 «Палинологии» включает в себя изучение методик обработки ископаемых палиноморф, введение в спорово-пыльцевой анализ, а также ознакомление с характерными палиноморфами прошлого.

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) Виды контактной работы, часы				Самостоятельная работа обучающегося, часы * (виды самостоятельной работы – эссе, реферат, контрольная работа и пр. – указываются при необходимости)
		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	Занятия семинарского типа	Всего	
Раздел 1 Введение		4		1	5	Устный опрос
Раздел 2. Палинология палеозоя		6	8	1	15	Устный опрос, контрольный текст
Раздел 3. Палинология мезозоя		4	4	2	10	Устный опрос, контрольный текст
Раздел 4. Палинология кайнозоя		2	4	4	10	Устный опрос, контрольный текст
Раздел 5. Современная палинология		4	4	2	10	Реферат
Раздел 6. Мегаспоры		2	2	1	4	Устный опрос
Раздел 7. Иные палиноморфы		4	4	2	4	Устный опрос
Промежуточная аттестация <u>экзамен</u>						3
Итого	108				65	43

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение.

Предмет и объекты палинологии. История изучения палинологии. Особенности методов обработки палиноморф. Теоретическое и прикладное значение палинологии для геологии и других отраслей науки. Особенности сохранения палинологических объектов в различных породах. Методы палинологических исследований. Новейшие методики мацерации палинопроб.

Морфологические классификации. Морфологические классификации ископаемых спор С.Н. Наумовой и Р. Потонье - Г. Кремпа и М.В. Ошурковой

Раздел 2. Палинология палеозоя.

Девонские миоспоры. Характерные палинокомплексы раннего, среднего и позднего девона. Граница девона и карбона по палинологическим данным.

Каменноугольные миоспоры. Характерные палинокомплексы раннего, среднего и позднего карбона. Зональное расчленение каменноугольных отложений Европы по миоспорам.

Пермские миоспоры. Характерные палинокомплексы ранней, средней и поздней перми. Граница перми и триаса по палинологическим данным. Феномен стриагности.

Раздел 3. Палинология мезозоя

Характерные палинологические комплексы триаса и юры. Особенности состава триасовых палинокомплексов.

Палинокомплексы юры. Характеристика ранне-, средне и позднеюрских комплексов. Особенности изменения таксономического состава миоспор на границе юры и мела.

Характерные палинокомплексы раннего мела. Время и место появления пыльцы покрытосеменных растений.

Раздел 4. Палинология кайнозоя

Характеристика палеогеновой и неогеновой палинофлоры по эпохам. Морфологическая система Д. Томсона и Г. Пфлюга для мезо-кайнозойской пыльцы покрытосеменных растений. Особенности четвертичной палинологии. Палинологические исследования и археология. Статистические методы изучения ископаемых и современных палиноморф. Принципы выделения палинологических спектров и спорово-пыльцевых комплексов для разновозрастных отложений. Аналитические методы изучения палиноморф

Раздел 5. Современная палинология.

Морфологическое строение спор: форма, размеры, проксимальная и дистальная стороны, полюса, экватор, типы апертур, типы скульптур и орнаментаций. Особенности морфологии спор плауновидных, хвощевидных и папоротниковидных. Морфология пыльцы. Морфология пыльцевых зерен: борозда, пора, сложная апертура, воздушные мешки, скульптурные элементы. Признаки отличия спор от пыльцевых зерен. Особенности морфологии пыльцы голосеменных и покрытосеменных растений.

Ультратонкое строение спор и пыльцы. Ультратонкое строение спор. Ультраструктура пыльцевых зерен. Признаки отличия в ультратонком строении спор от пыльцы. Особенности ультраструктуры покрытосеменных и голосеменных растений. Ультратонкое строение ископаемых спор и пыльцы. Актуальность изучения ультраструктуры ископаемых миоспор при установлении естественной ботанической принадлежности.

Раздел 6. Мегаспоры.

Дисперсные мегаспоры. Время и место появления мегаспор в истории Земли. Дисперсные и инситные мегаспоры. Особенности морфологии и ультратонкого строения мегаспор. Типы гул. История изучения мегаспор в России и за ее пределами. Морфологические классификации мегаспор. Значение мегаспор для корреляции каменноугольных отложений угольных бассейнов.

Раздел 7. Иные палиноморфы.

Динофлагелляты. История изучения. Морфология, систематика и биостратиграфическое значение.

Акритархи, диатомовые, зеленые водоросли. Зеленые водоросли. Морфология и систематика. Значение акритархов для биостратиграфии

Содержание семинаров:

1. Особенности морфологической классификации миоспор М.В. Ошурковой.
2. Возможность использования морфологической классификации Потонье и Кремпа при определении мезозойских миоспор.
3. Древнейшие миоспоры.
4. Реконструкция палеоклимата юрского периода по палинологическим данным
5. Палинофлора юрского периода.
6. Изменения палинокомплексов на границе мела и палеогена.
7. Статистические методы изучения ископаемых миоспор (спорово-пыльцевые спектры, спорово-пыльцевой комплекс).
8. Построение спорово-пыльцевых диаграмм. Методы визуализации первичных палинологических данных.
9. Статистические методы изучения современных палиноморф.
10. Палинофациальный анализ.
11. Феномен гетероспории в истории растительного царства природы.
12. Акритархи и палеозойская палиностратиграфия.
13. Динофлагелляты и мезозойская палиностратиграфия.

Содержание лабораторных занятий:

1. Ознакомление с методикой обработки ископаемых палиноморф.
2. Ознакомление с характерными палинокомплексами девона.
3. Ознакомление с характерными палинокомплексами раннего, среднего и позднего карбона.
4. Ознакомление с характерными палинокомплексами перми.
5. Ознакомление с характерными палинокомплексами триаса.
6. Ознакомление с характерными палинокомплексами ранней, средней и поздней юры.
7. Ознакомление с характерными палинокомплексами раннего и позднего мела.
8. Ознакомление с характерными палинокомплексами палеогена.
9. Ознакомление с характерными палинокомплексами неогена и четвертичного периода.
10. Мегаспоры
11. Динофлагелляты.
12. Акритархи.
13. Диатомовые.

Рекомендуемые образовательные технологии

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

А. Образовательные технологии. Лабораторные занятия проводятся в оборудованной биологическими световыми микроскопами Laboval специализированной аудитории кафедры палеонтологии Геологического факультета МГУ с использованием определителей и эталонных палинологических коллекций, характеризующих все изучаемые палеозойские, мезозойские и кайнозойские палиноморфы.

Б. *Научно-исследовательские технологии*. Студенты используют консультации сотрудников РАН, работают с литературными источниками, ресурсами Интернет, палеонтологическими базами данных.

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 успеваемости используются такие формы, как заслушивание доклада по теме реферата, устные опросы при приеме лабораторных работ, тестирование по разделам курса.

Перечень вопросов для текущего контроля успеваемости (устные опросы и тестирование)

1. Что такое палинология? Связь палинологии с другими науками
1. Методика отбора образцов на спорово-пыльцевой анализ.
2. В чем особенности морфологии ископаемых спор?
3. В чем особенности морфологии ископаемых пыльцевых зерен?
4. Отличия борозды голосеменных растений (*sulcus*) и покрытосеменных (*colpae*).
5. Что такое палинологические спектры?
6. Что такое спорово-пыльцевой комплекс?
7. По какому принципу строятся спорово-пыльцевые диаграммы.
8. В чем особенность морфологического строения динофлагеллят?
9. Биостратиграфическое значение акритархов.
10. В чем состоит актуальность изучения ультраструктуры оболочки ископаемых миоспор?

Темы рефератов:

1. Новейшие методики мацерации палинопроб, используемые в России и за рубежом.
2. История палинологического изучения каменноугольных отложений в главных угольных бассейнах СНГ.
3. Динофлагелляты и их биостратиграфическое значение. Зональные шкалы юры и мела.
4. Миоспоры позднего палеозоя как возможные индикаторы климата.
5. Зональное расчленение каменноугольных отложений Европы по миоспорам.
6. Палинология и мед.
7. Палинология и криминалистика.
8. Великие российские палинологи.

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

Вопросов при промежуточной аттестации:

1. История палинологии как науки. Палиностратиграфия.
2. Особенности морфологии спор.
3. Особенности морфологии пыльцевых зерен голосеменных растений.
4. Морфология пыльцевых зерен покрытосеменных растений.
5. Морфологическая классификация миоспор С.Н. Наумовой.
6. Морфологическая классификация миоспор Р. Потонье и Г. Кремпа. Основные отличия системы Р. Потонье и Г. Кремпа от системы С.Н. Наумовой.

7. Морфологическая классификация миоспор М. В. Ошурковой. Основные отличия системы М.В. Ошурковой от системы Р. Потонье и Г. Кремпа
8. Отличия ультраструктурного строения спор и пыльцы.
9. Отличия ультраструктуры покрытосеменных и голосеменных растений.
10. Гетероспория. Жизненный цикл. Характерные группы (ископаемые и современные). Появление и расцвет
11. Изоспория. Жизненный цикл. Характерные группы.
12. Дисперсные мегаспоры: морфология и морфологическая классификация.
13. Особенности использования морфологической классификации Потонье и Кремпа при определении мезозойских миоспор.
14. Климатическая зональность по палинологическим данным.
15. Особенности морфологии ископаемых спор.
16. Морфология ископаемых пыльцевых зерен.
17. Характерные признаки палинофлоры девона.
18. Характерные особенности палинофлоры карбона.
19. Характерные признаки палинофлоры перми.
20. Характерные особенности палинофлоры триаса.
21. Характерные признаки палинофлоры юры.
22. Характерные особенности палинофлоры мела.
23. Характерные признаки палинофлоры палеогена.
24. Характерные особенности палинофлоры неогена и четвертичного периода.
25. Динофлагелляты: общее строение, значение для биостратиграфии и палеоклиматологии
26. Акритархи. Морфология и биостратиграфическое значение.
27. Диатомовые водоросли. Морфология и значение для реконструкции палеобассейнов.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине.

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: особенности морфологии современных и ископаемых спор и пыльцы; статистический метод обработки палинологических данных; основных представителей палинофлоры всех периодов позднего палеозоя, мезозоя и кайнозоя	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения: определять ископаемые	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но	Успешное умение идентифицировать

палиноморфы, использовать статистические методы изучения ископаемых миоспор и пыльцы		е умение, допускает неточности непринципиального характера	содержащее отдельные пробелы умение идентифицировать ископаемые палиноморфы, использовать статистические методы изучения ископаемых миоспор и пыльцы;	ть ископаемые палиноморфы, использовать статистические методы изучения ископаемых миоспор и пыльцы
Владения: навыками отбора проб на спорово-пыльцевой анализ и определения палиноморф, аналитическими методами изучения ископаемых миоспор и пыльцы	Навыки отбора проб на спорово-пыльцевой анализ и определения палиноморф, аналитическими методами изучения ископаемых миоспор и пыльцы отсутствуют	Фрагментарное владение навыками отбора проб на спорово-пыльцевой анализ и определения палиноморф, аналитическими методами изучения ископаемых миоспор и пыльцы	В целом сформированные навыки отбора проб на спорово-пыльцевой анализ и определения палиноморф, аналитическими методами изучения ископаемых миоспор и пыльцы	Владение навыками отбора проб на спорово-пыльцевой анализ и определения палиноморф, аналитическими методами изучения ископаемых миоспор и пыльцы

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

- основная литература:

Практическая палиностратиграфия / Под ред Пановой Л.А., Ошурковой М.В., Г.М. Романовской. Л.: Недра. 1990. 348 с.

Юрина А.Л., Орлова О.А., Ростовцева Ю.И. Палеоботаника. Высшие растения. М.: изд-во Моск. ун-та, 2010. 221 с.

дополнительная литература:

Бывшева Т.В. Споры из отложений турнейского и визейского ярусов Русской плиты // Атлас спор и пыльцы нефтегазоносных толщ фанерозоя Русской и Туранской плит. М.: Недра. 1985. 264 с.

Дзюба О.Ф. Атлас пыльцевых зерен (неацетолитизированных и ацетолитизированных), наиболее часто встречающихся в воздушном бассейне восточной Европы. М, 2005. 68 с.

Мейен С.В. Основы палеоботаники. М.: Недра, 1987.

Наумова С.Н. Микроспоры углей Подмосковного бассейна // Труды ВНИИМС. М. – Л.: Изд-во ГОНТИ. Редакция горно-топливной и геолого-разведочной литературы. 1938. Вып. 119. С. 21 – 23.

Наумова С.Н. Споры и пыльца углей СССР // Тр. 17 сессии межд. геол. конгресса. 1939. Т.1. С. 355 – 366.

Ошуркова М. В. Классификация каменноугольных мегаспор // Систематика и методы изучения ископаемых пыльцы и спор. М.: Наука. 1964. С. 61—74.

Ошуркова М.В. Морфология, классификация и описания форма-родов миоспор позднего палеозоя. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ. 2003. 377 с.

Ошуркова М.В. Мегаспоры карбона. Систематика, биостратиграфическое значение. Справочник для палеонтологов и геологов. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ. 2001. 112 с.

Рыбакова Н.О., Смирнова С.Б. Основы палинологии. М.: Изд-во Московского университета. 1988. 99 с.

Potnie R., Kremp G. Die Gattungen der palaozoischen Sporaе dispersae und ihre Stratigraphie // Geol. Jb. 1954. Bd. 69. S. 111-193.

Potnie R., Kremp G. Die sporaе dispersae des Ruhrkarbons ihre morphographie und stratigraphie mit ausblicken auf Arten anderer Gebiete und Zeitabschnitte. Teil I, II, III // Palaeontologr. Abt. B. 1955. Bd. 98. P. 1-136.

Taylor T.N., Taylor E.L., Krings M. Paleobotany. The biology and evolution of fossil plants. Amsterdam: Elsevier, 2009. 1230 p.

Traverse A. Paleopalynology. Second edition. Netherlands: Springer, 2007. 813 p.

Tryon A. E., Lugardon B. Spores of the Pteridophyta: surface, wall structure, and diversity based on electron microscope studies Springer-Verlag New York Inc., 1991. P. 1 – 71

Б) Перечень лицензионного программного обеспечения пакеты программ Microsoft Office PowerPoint (при необходимости)

В) Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем. Студентам во время самостоятельной работы рекомендуется пользоваться палеонтологической информацией, содержащейся на сайтах evolbiol.ru, paleo.ru, jurassic.ru.

Д) Материально-техническое обеспечение.

а) помещения – аудитория, рассчитанная на группу из 10 учащихся;

б) оборудование – мультимедийный проектор, компьютер, экран, выход в Интернет; стереомикроскопы, световые микроскопы,

в) иные материалы – эталонная палинологическая коллекция.

9. Язык преподавания – русский.

10. Преподаватель (преподаватели) – Мамонтов Д.А., Орлова О.А., Ростовцева Ю.И.

11. Автор (авторы) программы – Орлова О.А., Ростовцева Ю.И., Мамонтов Д.А.