

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

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, 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 учебного курса «Палинология» является теоретическое и практическое освоение основ палинологии.

Задачи

- ознакомление с основными понятиями в области палинологии;
- изучение морфологии и ультратонкого строения палиноморф;
- изучение основ морфологической классификации миоспор и ископаемых мегаспор;
- овладение навыками идентификации ископаемых и современных спор и пыльцы.

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Учебный курс «Палинология» посвящен изучению основ палинологии и спорово-пыльцевого анализа, ознакомлению с морфологическими классификациями миоспор и ископаемых мегаспор. Студенты знакомятся с основными палиноморфами прошлого, начиная с девонского периода и до настоящего времени. Учебный курс «Палинология» включает в себя также знакомство с микроскопическими представителями низших растений и другими микрофитофоссилиями с органической оболочкой.

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

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: базируется на знаниях по дисциплинам «Ботаника» и «Палеонтология».

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-1. И-1. Использует базовые знания фундаментальных разделов математических и естественных наук в профессиональной деятельности Б.ОПК-1. И-2. Использует базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле в профессиональной деятельности	Знать: особенности морфологии современных и ископаемых спор и пыльцы; 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;
СПК-1.Б Способен решать научные и практические задачи на основе углубленных знаний в области региональной геологии, геотектоники и геодинамики, литологии и морской геологии,	Б.СПК-1. И-5. Использует и применяет знания в области палеонтологии при решении научных и практических задач	Знать: статистический метод обработки палинологических данных (построение спорово-пыльцевых диаграмм, гистограмм, циклограмм и т.п.); Уметь: использовать для дальнейшего анализа статистические методы изучения ископаемых миоспор и пыльцы; реконструировать условия произрастания растений с помощью палинологических данных.

палеонтологии, геологии полезных ископаемых		Владеть: навыками определения палиноморф и возраста вмещающих отложений по палинологическим данным, аналитическими методами изучения ископаемых миоспор и пыльцы (выделение спорово-пыльцевых спектров, спорово-пыльцевых комплексов и построение диаграмм и т.п.)
---	--	---

4. Объем дисциплины (модуля) составляет 2 з.е., в том числе 65 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем (лекции и лабораторные занятия), 7 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	Занятия семинарского типа	Всего	Домашние задания	Подготовка реферата	Сдача лабораторных заданий	Всего
Раздел 1. Введение	6	6			6				
Раздел 2. Палинология палеозоя	15	8	6		14			1	1
Раздел 3. Палинология мезозоя	15	8	6		14	1			1
Раздел 4. Палинология кайнозоя	5	2	2		4	1			1
Раздел 5. Современная палинология	15	8	6		14			1	1
Раздел 6. Мегаспоры	7	3	2		5		1	1	2
Раздел 7. Иные палиноморфы	9	4	4		8		1		1
Промежуточная аттестация <i>экзамен</i>		<i>Устный экзамен</i>							
Итого	72	65				7			

Содержание лекций

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. Морфология спор и пыльцевых зерен, особенности терминологии. Морфологическое строение спор: форма, размеры, проксимальная и дистальная стороны, полюса, экватор, типы апертур, типы скульптур и орнаментаций. 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. Особенности состава раннетриасовых палинокомплексов от познетриасовых. 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. Характерные особенности позднемеловой палинофлоры.

Раздел 4. Палинология кайнозоя. Особенности пограничных отложений мела/палеогена по палинологическим данным. Морфологическая система Д. Томсона и Г. Пфлюга для палеоценовой пыльцы покрытосеменных растений. Характеристика палеогеновой и неогеновой палинофлоры по эпохам. 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. 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. Диатомовые водоросли. Особенности морфологии и экологии. Породообразующее значение. Зеленые водоросли. Морфология и систематика. Акритархи, значение акритархов для биостратиграфии и палеобиогеографии.

Содержание лабораторных занятий:

1. Просмотр и зарисовка препаратов с характерными девонскими миоспорами
2. Просмотр и зарисовка характерных палинокомплексов раннего, среднего и позднего карбона.

3. Просмотр и зарисовка характерных палинокомплексов перми.
4. Просмотр и зарисовка характерных палинокомплексов триаса.
5. Просмотр и зарисовка характерных палинокомплексов юры.
6. Просмотр и зарисовка характерных палинокомплексов раннего и позднего мела.
7. Просмотр и зарисовка характерных палинокомплексов палеогена.
8. Просмотр и зарисовка характерных палинокомплексов неогена.
9. Знакомство с современными представителями спор и пыльцы голосеменных и покрытосеменных растений.
10. Просмотр и зарисовка каменноугольных дисперсных мегаспор.
11. Просмотр и зарисовка характерных юрских динофлагеллят.
12. Просмотр и зарисовка характерных ордовикских акритарх.
13. Просмотр и зарисовка некоторых кайнозойских диатомовых.

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 лабораторных заданий (зарисовка изучаемых палинологических объектов), домашних заданий и реферата. По итогам обучения в 5-м семестре во время экзаменационной сессии проводится экзамен.

Примерный перечень заданий для проведения текущего контроля:

Примерные вопросы к выполненным лабораторным заданиям

1. Основные типы скульптуры у спор
2. В чем разница понятий инситные и дисперсные споры.
3. Объясните следующие термины: кава, зона, цингулом, псевдомешок
4. Отличия борозды голосеменных растений (*sulcus*) и покрытосеменных (*colrae*).
5. Когда появились пыльцевые зерна первых покрытосеменных?
6. Какие основные признаки характерны для пыльцевых зерен из инфратурмы *Circumpollini*.
7. Характерные признаки строения пыльцевых зерен первых покрытосеменных
8. По какому принципу строятся спорово-пыльцевые диаграммы.
9. В чем особенность морфологического строения динофлагеллят?
10. Морфологические элементы акритархов.
11. В чем состоит актуальность изучения ультраструктуры оболочки ископаемых миоспор?

Примерные варианты домашних заданий

1. Определите возраст препарата по характерным палиноморфам
2. Диагностировать современные таксоны спор и пыльцы в препарате
3. Подсчитать процентное соотношение таксонов в палиноспектре
4. Построить диаграмму состава четвертичного спектра

Примерные 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
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 палинологи XX века
9. Акритархи
10. Разнообразии девонских дисперсных мегаспор

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

Примерный перечень 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 (экзамен).

Результаты обучения, соответствующие виды оценочных средств	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: особенностей морфологии современных и ископаемых спор и пыльцы; статистического метода обработки палинологических данных; основных представителей палинофлоры всех периодов позднего палеозоя, мезозоя и кайнозоя (<i>устный опрос</i>)	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения определять ископаемые палиноморфы, использовать статистические методы изучения ископаемых миоспор и пыльцы (<i>устный опрос</i>)	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности не принципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять ископаемые палиноморфы, использовать статистические методы изучения ископаемых миоспор и пыльцы	Успешное умение определять ископаемые палиноморфы, использовать статистические методы изучения ископаемых миоспор и пыльцы
Владение навыками отбора проб на спорово-пыльцевой анализ и определения палиноморф, аналитическими методами изучения ископаемых миоспор и пыльцы (<i>устный опрос</i>)	Навыки отбора проб на спорово-пыльцевой анализ и определения палиноморф, аналитическим и методами изучения ископаемых миоспор и пыльцы отсутствуют	Фрагментарное владение навыками отбора проб на спорово-пыльцевой анализ и определения палиноморф, аналитическим и 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, аналитическим и методами изучения ископаемых миоспор и пыльцы

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

- основная литература:

1. Ошуркова М.В. Морфология, классификация и описания форма-родов миоспор позднего палеозоя. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ. 2003. 377 с.
2. Практическая палиностратиграфия / Под ред Пановой Л.А., Ошурковой М.В., Г.М. Романовской. Л.: Недра. 1990. 348 с.
3. Юрина А.Л., Орлова О.А., Ростовцева Ю.И. Палеоботаника. Высшие растения. М.: изд-во Моск. ун-та, 2010. 221 с.
4. Traverse A. *Paleopalynology*. Second edition. Netherlands: Springer, 2007. 813 p.

- дополнительная литература:

1. Дзюба О.Ф. Атлас пыльцевых зерен (неацетолизированных и ацетолизированных), наиболее часто встречающихся в воздушном бассейне восточной Европы. М, 2005. 68 с.
2. Наумова С.Н. Микроспоры углей Подмосковского бассейна // Труды ВНИИМС. М. – Л.: Изд-во ГОНТИ. Редакция горно-топливной и геолого-разведочной литературы. 1938. Вып. 119. С. 21 – 23.
3. Наумова С.Н. Споры и пыльца углей СССР // Тр. 17 сессии межд. геол. конгресса. 1939. Т.1. С. 355 – 366.
4. Ошуркова М. В. Классификация каменноугольных мегаспор // Систематика и методы изучения ископаемых пыльцы и спор. М.: Наука. 1964. С. 61—74.
5. Ошуркова М.В. Мегаспоры карбона. Систематика, биостратиграфическое значение. Справочник для палеонтологов и геологов. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ. 2001. 112 с.
6. Рыбакова Н.О., Смирнова С.Б. Основы палинологии. М.: Изд-во Московского университета. 1988. 99 с.
7. Punt W., Hoen P., Blackmore S. et al. Glossary of pollen and spore terminology // *Rev. Palaeobot. Palynol.* 2007. V. 143. P. 1–81.
8. Potonie R., Kremp G. Die Gattungen der palaeozoischen Sporae dispersae und ihre Stratigraphie // *Geol. Jb.* 1954. Bd. 69. S. 111-193.
9. Potonie R., Kremp G. Die sporae dispersae des Ruhrkarbons ihre morphographie und stratigraphie mit ausblicken auf Arten anderer Gebiete und Zeitabschnitte. Teil I, II, III // *Palaeontogr. Abt. B.* 1955. Bd. 98. P. 1-136.
10. 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 программного обеспечения:

- лицензионное

не требуется

- 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:

- 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 обеспечения:

Учебная аудитория, рассчитанная на группу из 10 учащихся, оборудованная стереомикроскопами, световыми микроскопами, мультимедийным проектором и компьютером.

9. Язык преподавания – русский.

10. Преподаватель (преподаватели): Ответственный за курс — Орлова Ольга Александровна (доцент каф. палеонтологии). Преподаватель - Орлова О.А., Ростовцева Ю.И., Мамонтов Д.А.

11. Разработчики программы: Орлова О.А., доцент каф. палеонтологии, Ростовцева Ю.И., доцент каф. палеонтологии, Мамонтов Д.А. старший преподаватель каф. палеонтологии