

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего 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

Палеоботаника и палинология

Авторы - составители: Орлова О.А., Ростовцева Ю.И., Мамонтов Д.А.

Уровень высшего образования:
Магистратура (ММ)

Направление подготовки:
05.04.01 Геология

Направленность (профиль) ОПОП:
Геология и полезные ископаемые

Магистерская программа
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 магистратуры для ММ*).

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

Цель учебного курса «Палеоботаника и палинология» является теоретическое и практическое освоение основ палеоботаники и палинологии.

Задачи

- ознакомление с современными методами исследований в палеоботанике и палинологии;
- овладение навыками идентификации ископаемых растений и палиноморф;
- усвоение основных диагностических признаков отделов, классов, порядков и семейств ископаемых растений,

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Учебный курс «Палеоботаника и палинология» посвящен теоретическому и практическому освоению основ палеоботаники и палинологии. Первая часть курса посвящает вопросы палеоботаники: студенты знакомятся с основными группами ископаемых растений, их систематикой, морфологией и анатомией, а также с различными методами их изучения. Вторая часть курса посвящена палинологии: студенты осваивают основы палеопалинологии и изучают основные палиноморфы прошлого, начиная с девонского периода и до настоящего времени.

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 дисциплины «Введение в палеонтологию».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения дисциплине (модулю), сопряженные компетенциями
ОПК-1ММ. Способен применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность подготовки, при решении задач профессиональной деятельности.	ММ.ОПК-1. И-1. Использует на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность подготовки, при решении исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	Знать: современные методы изучения ископаемых растений и палиноморф; закономерности сохранения растительных остатков в ископаемом состоянии, особенности морфологии ископаемых спор и пыльцы; статистический метод обработки палинологических данных (построение спорово-пыльцевых диаграмм, гистограмм, циклограмм и т.п.); Уметь: использовать современные палеоботанические методы для определения ископаемых растений и палиноморф; описывать и изображать ископаемые растения и палинофлору согласно МКРГиВ, реконструировать условия произрастания растений, в том числе с помощью палинологических данных. Владеть: современными методами исследования в палеоботанике и палинологии.

4. Объем дисциплины (модуля) составляет 3 з.е., в том числе 52 академических часа на контактную работу обучающихся с преподавателем (26 часов - лекции и 26 часов - семинары), 56 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.)

на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

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>		
		Лекции	Семинары	Всего	Рефераты	Контрольные работы	Всего
Раздел 1. Введение	24	4	4	8	8	8	16
Раздел 2. Основы палеоботаники	38	10	12	22	8	8	16
Раздел 3. Основы палинологии	40	12	10	22	8	10	18
Промежуточная аттестация <i>экзамен</i>	6	<i>Экзамен</i>			6		
Итого	108	52			56		

Содержание разделов дисциплины

Содержание лекций:

Раздел 1. Введение. Формы сохранности и методы палеоботанических исследований. Предмет и объекты палеоботаники. Палеоботаника как раздел палеонтологии. Теоретическое и прикладное значение палеоботаники. Формы захоронения растительных остатков. Методы изучения ископаемых растений. История классификации высших растений.

Раздел 2. Основы палеоботаники. Низшие растения или водоросли. Особенности сохранности. Формы минерализации. Систематика, характеристика некоторых отделов. Значение для биостратиграфии, палеоклиматологии и палеоэкологии. Высшие растения. Признаки отличия высших и низших растений. Время и место появления первых высших растений. Споровые растения. Риниофиты – основные признаки внешнего и внутреннего строения. Систематика, характеристика и анатомическое строение девонских плауновидных. Основные местонахождения. Значение для стратиграфии девонских континентальных отложений. Плауновидные и Членистостебельные. Систематика, характеристика и анатомическое строение. Происхождение. Основные местонахождения. Гетероспория. Углеобразование. Роль в палеосообществах. Папоротниковидные и археоптеридофиты. Первые леса в истории Земли. Морфология и анатомия археоптерисовых. Господство в позднем девоне и возможные причины вымирания в раннем карбоне. Первые папоротниковидные – место и время появления, и их основные особенности. Особенности определения ископаемых растений с папоротниковидной листвой. Морфологическая классификация по типам прикрепления перышек к рахису. Семенные растения. Лигиноптеридофиты, гинкгофиты и цикадофиты. Систематика, особенности строения стеблей,

листьев и органов размножения. Маноксилия и пикноксилия. Эпидермально-кутикулярный анализ. Основные местонахождения. Роль в палеосообществах. Пинофиты (Кордаитовые и Хвойные): особенности строения листовой пластинки и органов размножения кордаитовых. Разнообразие ископаемых хвойных. Морфология, анатомия, строение шишек. Основные местонахождения. Палеоксилологический анализ. Типы петрификаций по минералогическому составу (coal-balls). Магнолиофиты. Происхождение цветковых растений. Общая характеристика покрытосеменных – строение цветка, двойное оплодотворение, плод, пыльца, анатомия, жизненные формы, типы жилкования листьев. Первые покрытосеменные – время и место появления. Основные теории происхождения цветковых растений.

Раздел 3. Основы палинологии. Предмет и объекты палинологии. История изучения палинологии. Особенности методов обработки палиноморф. Особенности сохранения палинологических объектов в различных породах. Методы палинологических исследований. Морфологические классификации. Статистические методы изучения ископаемых и современных палиноморф. Принципы выделения палинологических спектров и спорово-пыльцевых комплексов для разновозрастных отложений. Аналитические методы изучения палиноморф. 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. Палинология мезозоя и кайнозоя. Характерные палинологические комплексы триаса и юры. Особенности состава триасовых палинокомплексов. Характеристика ранне-, средне и позднеюрских палинокомплексов. Особенности изменения таксономического состава миоспор на границе юры и мела. Характерные палинокомплексы раннего мела. Время и место появления пыльцы покрытосеменных растений. Характеристика палеогеновой и неогеновой палинофлоры по эпохам. Морфологическая система Д. Томсона и Г. Пфлюга для мезо-кайнозойской пыльцы покрытосеменных растений. Особенности четвертичной палинологии.

Содержание семинаров:

1. Формы сохранности ископаемых растений
2. Низшие растения
3. Риниофиты. Морфология осей, эмергенцы, спорангии. Девонские плауновидные. Появление листьев. Морфология фертильных зон и стробилов
4. Изоетопсиды. Морфология вегетативных органов: листовые подушки, листовые рубцы, лигула. Стробилы (биспорангиатные и моноспорангиатные). Членистостебельные. Общее строение. Сравнение представителей классов Клинолистниковые и Хвоцевые
5. Археоптеридофиты и Папоротниковидные. Особенности анатомического строения. Некоторые ископаемые представители. Лигиноптеридофиты. Особенности морфологии вегетативных и генеративных частей позднепалеозойских и мезозойских представителей
6. Гинкговые и чекановские. Цикадовые и беннеттитовые. Значение эпидермально-кутикулярного анализа для идентификации основных представителей классов
7. Пинофиты. Кордаитопсиды: общее строение. Анатомическое строение хвойных. Основные типы древесин в поперечном, радиальном и тангентальном срезах
8. Покрытосеменные. Морфология вегетативных органов. Жилкование
9. Построение спорово-пыльцевых диаграмм. Методы визуализации первичных палинологических данных
10. Палеозойская палиностратиграфия. Акритархи
11. Палинофлора мезозоя
12. Палинофлора палеогена и неогена
13. Динофлагелляты и мезозойская палиностратиграфия

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 студентов курсу «Палеоботаника и палинология» используются такие формы, как устные опросы, контрольные работы, прием реферата в виде заслушивания презентации доклада. По итогам обучения во 2-м семестре во время сессии проводится устный экзамен.

Примерные темы рефератов:

1. Основные гипотезы происхождения высших растений
2. Проблематики в палеоботанике
3. Райнинвые сланцы и растения
4. Зостерофилловые и тримерофитовые: морфология и основные местонахождения.
5. Первые лесные сообщества в истории Земли
6. Ископаемые позднепалеозойские папоротниковидные. Геологическая история, формы сохранности. Местонахождения
7. Теории происхождения покрытосемянных растений
8. Загадочные акритархи
9. Разнообразие миоспор позднего палеозоя
10. Палинология и палиностратиграфия

Примерный перечень вопросов контрольных работ:

1. Характеристика девонской растительности – основные представители, места произрастания и изменение растительных сообществ во времени.
2. Систематика споровых растений.
3. Сравнение растительных сообществ девона и карбона.
4. Типы стел. Трахеиды и сосуды.
5. Систематика семенных растений.
6. Эволюция цветка.
7. Методы реконструкции растительности.
8. В чем особенности морфологии ископаемых спор?
9. Морфология ископаемых пыльцевых зерен.
10. Отличия борозды голосеменных растений (sulcus) и покрытосеменных (colpae).
11. Что такое палинологические спектры?
12. Что такое спорово-пыльцевой комплекс?
13. По какому принципу строятся спорово-пыльцевые диаграммы.
14. Биостратиграфическое значение динофлагеллят.
15. Биостратиграфическое значение акритархов.

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

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:

1. Методы исследований в палеоботанике
2. Низшие растения. Общая характеристика и характер минерализации представителей отделов Bacillariophyta, Charophyta, Rhodophyta, Chlorophyta.
3. Высшие растения. Отделы Rhyniophyta, Lycopodiophyta. Характеристика, систематика и распространение.
4. Высшие растения. Отдел Equisetophyta. Характеристика, систематика и распространение.
5. Высшие растения. Отделы Polypodiophyta, Archaeopteridophyta. Характеристика, систематика и распространение.
6. Систематика семенных растений.

7. Основные отличия споровых от семенных растений.
8. Основные особенности древнейших семенных растений.
9. Анатомические особенности древесины хвойных.
10. Типы строения стебля и их связь с местом произрастания.
11. Гинкгофиты. Особенности строения, деление на порядки: ископаемые и современные представители.
12. Цикадофиты. Морфология, анатомия, систематика. Класс Беннеттитопсида. Основные особенности и некоторые представители. Класс Цикадопсида. Основные особенности и некоторые представители.
13. Класс Пинопсида. Особенности строения, деление на порядки: основные ископаемые и современные представители. Порядок Coniferales. Основные представители и их морфологические и анатомические особенности.
14. Класс Кордаитопсида. Особенности строения, деление на порядки: основные ископаемые представители.
15. Чем покрытосеменные растения отличаются от голосеменных?
16. Особенности морфологии ископаемых спор.
17. Особенности морфологии ископаемых пыльцевых зерен голосеменных растений.
18. Морфология пыльцевых зерен покрытосеменных растений.
19. Гетероспория. Жизненный цикл. Характерные группы (ископаемые и современные).
Появление и расцвет
20. Изоспория. Жизненный цикл. Характерные группы.
21. Характерные признаки палинофлоры девона.
22. Характерные особенности палинофлоры карбона.
23. Характерные признаки палинофлоры перми.
24. Характерные особенности палинофлоры триаса.
25. Характерные признаки палинофлоры юры.
26. Характерные особенности палинофлоры мела.
27. Характерные признаки палинофлоры палеогена.
28. Характерные особенности палинофлоры неогена и четвертичного периода.
29. Динофлагелляты: общее строение, значение для биостратиграфии и палеоклиматологии
30. Акритархи. Морфология и биостратиграфическое значение.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине.

Результаты обучения, соответствующие виды оценочных средств	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания современных методов изучения ископаемых растений и палиноморф; закономерностей сохранения растительных остатков в ископаемом состоянии, морфологии ископаемых спор и пыльцы (устный опрос);	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения использовать современные методы изучения для определения ископаемых растений и палиноморф; описывать и изображать ископаемые растения и палинофлору согласно МКРГ и В,	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы.	Успешное умение

реконструировать условия произрастания растений, в том числе с помощью палинологических данных (<i>устный опрос</i>);				
Навыки владения современными методами исследования в палеоботанике и палинологии (<i>устный опрос</i>).	Навыки владения отсутствуют	Фрагментарное владение современными методами исследования в палеоботанике и палинологии	В целом сформированные навыки владения современными методами исследования в палеоботанике и палинологии	Свободное владение и использование современных методов исследования в палеоботанике и палинологии

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

- основная литература:

1. Юрина А.Л., Орлова О.А., Ростовцева Ю.И. Палеоботаника. Высшие растения. М.: изд-во Моск. ун-та, 2010. 221 с.
2. Практическая палиностратиграфия / Под ред Пановой Л.А., Ошурковой М.В., Г.М. Романовской. Л.: Недра. 1990. 348 с.

- дополнительная литература:

1. Жизнь растений. Том IV. Мхи, плауны, хвощи, папоротники, голосеменные растения (под ред. И.В. Грушвицкого, С.Г. Жилина). Москва: Просвещение, 1978. 448 с.
2. Лотова Л.И. Морфология и анатомия высших растений. М: Эдиториал УРСС, 2001. 528 с.
3. Мейен С.В. Основы палеоботаники. М.: Недра, 1987.
4. Ошуркова М.В. Морфология, классификация и описания форма-родов миоспор позднего палеозоя. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ. 2003. 377 с.
5. Рыбакова Н.О., Смирнова С.Б. Основы палинологии. М.: Изд-во Московского университета. 1988. 99 с.
6. Тахтаджян А.Л. Высшие растения. Т. 1: От псилофитовых до хвойных. М.-Л.: Изд. АН СССР, 1956. 488 с.
7. Тахтаджян А. Л. Высшие таксоны сосудистых растений, исключая цветковые // Проблемы палеоботаники. Л.: Наука.1986. С. 135-142.
8. Taylor T.N., Taylor E.L., Krings M. Palaeobotany. The biology and evolution of fossil plants. Amsterdam: Elsevier, 2009. 1230 p.
9. Traverse A. Paleopalynology. Second edition. Netherlands: Springer, 2007. 813 p.
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 лицензионного программного обеспечения:

- нелицензионное и свободного доступа

пакет программ Open Office

В) Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

не требуется

Г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Студентам во время самостоятельной работы рекомендуется пользоваться палеонтологической информацией, содержащейся на сайтах посещаемых естественно-научных музеев, а также evolbiol.ru, paleo.ru, iapt-taxon.org

Д) Материально-технического обеспечение: аудитория, рассчитанная на группу из 10 учащихся, мультимедийный проектор, компьютер, экран, выход в Интернет, стереомикроскопы, световые микроскопы, эталонные палеоботаническая и палинологическая коллекции.

9. Язык преподавания – русский.

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

11. Разработчики программы: Орлова О.А., Ростовцева Ю.И., Мамонтов Д.А.