

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

Палеоботаника. Высшие растения

Автор-составитель: Орлова О.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*) в редакции приказа МГУ №1674 от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение – 2017.

© 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 "Палеоботаника: высшие растения" является теоретическое освоение основ палеоботаники и выявление закономерностей эволюции растительного мира.

Задачи

- ознакомление с современными достижениями и методами исследований в области палеоботаники;

- овладение навыками идентификации ископаемых растительных остатков,

- усвоение основных диагностических признаков отделов, классов, порядков и семейств ископаемых растений, а также особенностей фитогеографического районирования прошлого.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО – вариативная часть, профессиональный цикл, профессиональные дисциплины по выбору, курс – III, семестры – 5 и 6.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:

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

Дисциплина необходима в качестве предшествующей для дисциплин «Палеобиогеография» и «Палеоэкология».

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

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

ОПК-1.Б Способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, владение высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (формируется частично),

ОПК-3.Б Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности в соответствии с профилем подготовки (формируется частично),

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-2.Б Способность использовать знание теоретических основ фундаментальных геологических дисциплин при решении научно-исследовательских задач профессиональной деятельности (формируется частично),

СПК-1.Б Способность применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения геологической информации (формируется частично).

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

Знать: историю палеоботаники и ее место среди естественных наук; закономерности сохранения растительных остатков в ископаемом состоянии, основные методы изучения ископаемых растений и существующие методики реконструкции растительности и палеоклимата; фитогеографическое районирование прошлого; основные закономерности эволюции растительного мира и ботаническую номенклатуру; типы строения устьичных аппаратов, а также признаки листьев и климатические параметры, используемые в CLAMP анализе.

Уметь: определять ископаемые растительные остатки с точностью до класса, а с помощью определителей – до семейства, описывать и изображать ископаемые растения, устанавливать палеоботанические свидетельства температуры, влажности и сезонности климата; выделять эволюционные тенденции развития растительного мира; использовать признаки CLAMP анализа для реконструкции палеоклимата.

Владеть: методами камеральной обработки материала, специальными приемами навыками определения растительных остатков, различными палеоботаническими методиками исследования, в т.ч. эпидермально-кутикулярным и палеоксилологическим анализами, морфолого-анатомическим методом реконструкции палеоклимата; а также методом расчета количественных палеоклиматических параметров.

4. Формат обучения – лекционные и семинарские занятия

5. Объем дисциплины (модуля) составляет 7 з.е., на контактную работу обучающихся с преподавателем отведено 87 академических часов, (29 часов – занятия лабораторного типа, 29 часов – занятия семинарского типа, 4 часа – групповые консультации, 25 часов – мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации), 165 академических часа на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации – зачет в пятом семестре и экзамен в шестом 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 «Палеоботаника: высшие растения» включает в себя ознакомление с основными группами ископаемых высших растений, их систематикой, морфологией и анатомией, а также с различными методами их изучения.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе				Самостоятельная работа обучающегося, часы * (виды самостоятельной работы – эссе, реферат, контрольная работа и пр. – указываются при необходимости)
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы				
		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	Занятия семинарского типа	Всего	
Раздел 1. Введение.		2		2	4	Устный опрос, 10 часов
Раздел 2. Основы современной ботаники.		6		6	12	Устный опрос, контрольный текст, 26 часов
Раздел 3. Первые высшие растения		4		4	8	Устный опрос, 20 часов
Раздел 4. Споровые растения позднего палеозоя		4		4	8	Реферат, 20 часов
Промежуточная аттестация <i>зачет</i>						2
Раздел 5. Ископаемые растения с папоротниковидной листвой		2		2	4	Устный опрос, 20 часов
Раздел 6. Первые семенные растения		2		2	4	Устный опрос, 20 часов
Раздел 7. Голосеменные растения.		4		4	8	Устный опрос, контрольный текст, 40 часов
Раздел 8. Покрытосеменные растения		2		2	4	Устный опрос, контрольный текст, 25 часов
Раздел 9. Общие вопросы		3		3	6	Реферат, 18 часов
Промежуточная аттестация <i>экзамен</i>						3

Итого	252	58	194
--------------	------------	-----------	------------

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение.

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. Филогенетические системы растений.

Раздел 2. Основы современной ботаники.

Морфология побега. Морфологические особенности корня и его происхождение. Морфология листа. Листорасположение. Типы строения листьев. Листопад. Проводящие ткани. Ксилема. Флоэма. Запасающие ткани. Стелярная теория. Типы стел. Вегетативное и генеративное размножения. Гетероспория. Морфологическое разнообразие репродуктивных структур.

Раздел 3. Первые высшие растения

Признаки отличия высших и низших растений. Время и место появления первых высших растений. Риниофиты – основные признаки внешнего и внутреннего строения. Основные местонахождения. Значение для стратиграфии девонских континентальных отложений. Девонские плауновидные: систематика, характеристика и анатомическое строение. Происхождение. Основные местонахождения.

Раздел 4. Растения позднего палеозоя

Плауновидные карбона: особенности систематики, анатомическое строение. Гетероспория. Углеобразование. Роль в палеосообществах. Хвощевидные позднего девона, карбона и перми: общая характеристика внешнего и внутреннего строения, деление на классы и семейства, особенности строения стробилов. Основные местонахождения. Углеобразование. Роль в палеосообществах.

Раздел 5. Ископаемые растения с папоротниковидной листвой.

Первые леса в истории Земли. морфология, анатомия и строение спор 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.

Раздел 6. Первые семенные растения.

Лигиноптеридофиты: морфология, анатомия, жизненные формы, разнообразие женских фруктификаций и микроспорангиатных структур. Основные местонахождения. Роль в палеосообществах.

Раздел 7. Голосеменные растения.

Гинкгофиты – систематика, особенности строения стеблей, листьев и органов размножения. Пикноксилія. Характеристика цикадовых и беннеттитовых – их значение для палеоклиматологии и палеофитогеографии. Маноксилія. Понятие «кутикула». Способы химической обработки кутикул. Дисперсные кутикулы. Основные признаки, используемые при описании кутикул под микроскопом: форма клеток, строение устьиц, характер их расположения и др. Типы строения устьичных аппаратов. Особенности строения листовой пластинки и органов размножения кордаитовых. Разнообразие ископаемых хвойных. Морфология, анатомия, строение шишек. Основные местонахождения. Палеоксилологический анализ. Типы петрификаций по минералогическому составу. Особенность угольных почек (coal-balls). Основные типы среза стебля: поперечный, радиальный и тангентальный. Основные внутренние элементы строения стебля.

Раздел 8. Покрытосеменные.

Общая характеристика покрытосеменных – строение цветка, двойное оплодотворение, плод, пыльца, анатомия, жизненные формы, типы жилкования листьев. Первые покрытосеменные – время и место появления. Древнейшие фруктификации. Эволюция цветка. Основные теории происхождения цветковых растений.

Раздел 9. Общие вопросы

Палеофитогеографическое районирование позднего палеозоя. Девонское фитогеографическое районирование. Фитогеография позднего палеозоя: основные царства и их характеристика. Фитогеографическое районирование мезозоя: характеристика, основные подразделения и изменения в течение мезозоя. Фитогеографическое районирование кайнозоя.

Содержание семинаров:

1. Формы сохранности ископаемых растений.
2. Разнообразные типы строения листовой пластинки.
3. Палеоксилология. Основные элементы древесины.
4. Риниофиты. Морфология осей, эмергенцы, спорангии.
5. Девонские плауновидные. Появление листьев. Морфология фертильных зон и стробилов.
6. Изоетопсиды. Морфология вегетативных органов: листовые подушки, листовые рубцы, лигула. Подземные части растений (стигмарииты): анатомия и внешнее строение. Стробилы (биспорангиатные и моноспорангиатные).
7. Членистостебельные. Общее строение. Сравнение представителей классов Клинолистниковые и Хвощевые.
8. Папоротниковидные. Палеозойские и мезозойские представители.
9. Археоптеридофиты. Особенности анатомического строения.
10. Лигиноптеридофиты. Особенности морфологии вегетативных и генеративных частей позднепалеозойских и мезозойских представителей.
11. Гинкговые и чекановские.
12. Цикадофиты. Значение эпидермально-кутикулярного анализа для идентификации основных представителей классов.
13. Анатомическое строение хвойных. Основные типы древесин в поперечном, радиальном и тангентальном срезах.
14. Анатомическое строение покрытосеменных. Основные типы древесин в поперечном, радиальном и тангентальном срезах.
15. Фитогеографическое районирование прошлого и настоящего.

Рекомендуемые образовательные технологии

При освоении дисциплины «Палеоботаника: высшие растения» предусматривается широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий.

А. Образовательные технологии. Семинарские занятия проводятся в оборудованной стереомикроскопами и микроскопами специализированной аудитории кафедры палеонтологии Геологического факультета МГУ с использованием определителей и тщательно подобранной эталонной палеоботанической коллекции, характеризующей все изучаемые отделы ископаемых растений.

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 студентов проводятся устные опросы, контрольные тестирования и защиты рефератов.

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

1. Силурийские высшие растения: общая характеристика, распространение и места произрастания.
2. Характеристика девонской растительности – основные представители, места произрастания и изменение растительных сообществ во времени.
3. Изо- и гетероспория. Место, возможные способы и время появления гетероспории.
4. Систематика споровых растений.
5. Сравнение растительных сообществ девона и карбона.
6. Фитогеография карбона.
7. Типы стел. Трахеиды и сосуды.
8. Систематика семенных растений.
9. Фитогеографическое районирование мела.
10. Эволюция цветка.
11. В чем состоят основы эпидермально-кутикулярного анализа? Перечислите основные типы строения устьичных аппаратов.
12. В чем заключаются особенности методов изучения ископаемых древесин по сравнению с современными?

Примерные темы рефератов:

1. Основные гипотезы происхождения покрытосемянных растений.
2. Ископаемые представители семейства сосновых: морфология, анатомия, органы размножения.
3. Особенности морфологии, анатомии, эпидермально-кутикулярного строения вегетативных и репродуктивных структур юрских и меловых цикадопсид.
4. Риниевые из риниевых сланцев (спорофиты и гаметофиты)
5. Особенности строения зостерофилловых.
6. Тримерофитовые: морфология и основные местонахождения.
7. Общая характеристика семейств гетероспоровых папоротников. Геологическая история, формы сохранности. Местонахождения. Геологическая история, формы сохранности. Местонахождения.
8. Ископаемые глейхениевые и схизейные. Геологическая история, формы сохранности. Местонахождения.
9. Ископаемые маттониевые и циатейные. Геологическая история, формы сохранности. Местонахождения.
10. Позднепалеозойские и мезозойские селлагинелловые. Морфология. Основные местонахождения.

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

Примерный перечень вопросов при промежуточной очной аттестации:

1. Систематика семенных растений. Время существования и основные признаки.
2. Основные отличия споровых от семенных растений.
3. Эволюция цветка.
4. Теории происхождения покрытосеменных.
5. Основные особенности древнейших семенных растений.
6. Анатомические особенности древесины хвойных.
7. Анатомические особенности древесины покрытосеменных.
8. Гинкгофиты. Особенности строения, деление на порядки: ископаемые и современные представители.
9. Типы строения стебля и их связь с местом произрастания.
10. Цикадофиты. Морфология, анатомия, систематика. На основании каких признаков выделяют классы у цикадофит?

11. Класс Беннеттитопсида. Основные особенности и некоторые представители.
12. Класс Цикадопсида. Основные особенности и некоторые представители.
13. Класс Пинопсида. Особенности строения, деление на порядки: основные ископаемые и современные представители.
14. Порядок Coniferales. Основные представители и их морфологические и анатомические особенности.
15. Класс Кордаитопсида. Особенности строения, деление на порядки: основные ископаемые представители.
16. Чем покрытосеменные растения отличаются от голосеменных?
17. Древнейшие покрытосеменные.
18. В чем состоят основы эпидермально-кутикулярного анализа? Перечислите основные типы строения устьичных аппаратов.
19. В чем состоят основы палеоксилологического метода? Перечислите основные признаки лучевой структуры.
20. Основные признаки осевой структуры.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине.

Для получения зачета по курсу «Палеоботаника: высшие растения» студент должен **знать**: основы ботаники (морфологическое и анатомическое строение вегетативных органов) и особенности внешнего и внутреннего строения палеозойских споровых растений; **уметь**: идентифицировать по морфологическим и анатомическим признакам палеозойские споровые растения; **владеть**: навыками определения по комплексу ископаемых растений возраста вмещающих их отложений.

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: особенности внешнего и внутреннего строения изученных ископаемых высших растений и их условия произрастания	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения: идентифицировать по морфологическим и анатомическим признакам ископаемые высшие растения	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение идентифицировать по морфологическим и анатомическим признакам ископаемые высшие растения	Успешное умение идентифицировать по морфологическим и анатомическим признакам ископаемые высшие растения
Владения:	Навыки	Фрагментарное	В целом	Владение

навыками определения по комплексу ископаемых растений возраста вмещающих их отложений	определения возраста вмещающих отложений по комплексу ископаемых растений отсутствуют	владение навыками определения по комплексу ископаемых растений возраста вмещающих их отложений	сформированные навыки определения по комплексу ископаемых растений возраста вмещающих их отложений	навыками определения по комплексу ископаемых растений возраста вмещающих их отложений
---	---	--	--	---

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

- основная литература:

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

дополнительная литература:

Вахрамеев В.А. Юрские и меловые флоры и климаты Земли // Труды ГИН. Вып. 430. Москва: Наука, 1988. 210 с.

Вахрамеев В.А., Добрускина И.А., Заклинская Е.Л. и др. Палеозойские и мезозойские флоры Евразии и фитогеография этого времени // Тр. Геол. ин-та АН СССР. 1970. Вып. 208. 426 с.

Жизнь растений. Том IV. Мхи, плауны, хвощи, папоротники, голосеменные растения (под ред. И.В. Грушвицкого, С.Г. Жилина). Москва: Просвещение, 1978. 448 с.

Жизнь растений. Том VI. Цветковые растения (под ред. А.Л. Тахтаджяна). Москва: Просвещение. 1982. 543 с.

Криштофович А.Н. Палеоботаника. Л. 1957. 649 с.

Лотова Л.И. Морфология и анатомия высших растений. М: Эдиториал УРСС, 2001. 528 с.

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

Международный кодекс ботанической номенклатуры, принятый Пятнадцатым Международным ботаническим конгрессом, Иокогама, август-сентябрь 1993. Перевод с англ. С-Петербург: БИН РАН, Мир и семья-95, 1996. 191 с.

Основы палеонтологии. Водоросли, мхи, псилофиты, плауновые, членистостебельные, папоротники. М.: АН СССР. 1963а. 699 с.

Основы палеонтологии. Голосеменные и покрытосеменные. М.: АН СССР. 1963б. 744 с.

Тахтаджян А.Л. Высшие растения. Т. 1: От псилофитовых до хвойных. М.-Л.: Изд. АН СССР, 1956. 488 с.

Тахтаджян А. Л. Высшие таксоны сосудистых растений, исключая цветковые // Проблемы палеоботаники. Л.: Наука. 1986. С. 135-142.

Тахтаджян А. Л. Система магнолиофитов. Л.: Наука, 1987. 439 с.

Чавчавадзе Е.С. Древесина хвойных. Морфологические особенности, диагностическое значение. Л.: Наука, Ленинградское отделение. 1979. 191 с/

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

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-технического 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 палеоботаническая коллекция.

9. Язык преподавания – русский.

10. Преподаватель (преподаватели) – Орлова О.А.

11. Автор (авторы) программы – Орлова О.А.