

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

Общая микропалеонтология

Авторы-составители: Е.Л. Зайцева, В.Н. Назарова, Л.И. Кононова, А.С. Алексеев

Уровень высшего образования:

Магистратура (ММ)

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», уровень магистратуры ММ в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г. №1674.

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 курса "Общая микропалеонтология" является теоретическое освоение основ микропалеонтологии, ознакомление с современным уровнем развития микропалеонтологии и ее достижениями в области практического применения; знакомство с различными методами научного анализа микропалеонтологических данных и опытом его применения при решении биостратиграфических, палеоэкологических и палеогеографических задач в геологии.

Задачи - ознакомление с разнообразием объектов микропалеонтологических исследований и их научным и прикладным значением; освоение комплекса биологических задач микропалеонтологии: знакомство с морфологией, систематикой и филогенией основных групп микрофауны; освоение комплекса палеоэкологических и палеобиогеографических задач микропалеонтологии: принципы и методы палеоэкологических и палеобиогеографических реконструкций по разным группам микрофауны.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО – вариативная часть, модуль палеонтология и стратиграфия, дисциплины по выбору, курс – I, семестр – 2.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:

освоение дисциплины «Введение в палеонтологию». Дисциплина необходима в качестве предшествующей для научно-исследовательской работы и выполнения выпускной квалификационной работы.

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

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

ОПК-2.М Способность в процессе решения профессиональных задач самостоятельно получать, интерпретировать и обобщать результаты, разрабатывать рекомендации по их практическому использованию (формируется частично);

ОПК-3.М Способность применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих профиль подготовки (формируется частично);

ПК-1.М Способность самостоятельно проводить научные исследования с помощью современного оборудования, информационных технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта (формируется частично);

ПК-3. Способность использовать специализированные профессиональные теоретические знания и практические навыки для проведения прикладных исследований (формируется частично),

СПК-1. Способность использовать специализированные знания в области динамической, исторической и региональной геологии, геотектоники и геодинамики, геологии полезных ископаемых, палеонтологии и стратиграфии, литологии и морской геологии для решения научных и практических задач (формируется частично).

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

Знать: общую характеристику и положение в системе природы классических групп микрофоссилий: тинтинид, раковинных амеб, радиолярий, фораминифер, остракод, кокколитофорид и конодонтов; строение их мягкого тела и скелета (химический и минеральный состав, морфологию в целом и отдельных скелетных элементов), закономерности сохранения скелетов в ископаемом состоянии, пороодообразующее значение, основные методы их выделения из пород и особенности изучения; образ жизни и условия существования, основные экологические группы, время их существования и стратиграфическое значение, их возможности и ограничения в практическом применении; разнообразие научных и технических приемов работы с микрофауной.

Уметь: правильно применять различные методики при технической и научной обработке материала; идентифицировать ископаемые остатки организмов с точностью до типа и класса, а с помощью определителей – до отряда, руководящих ископаемых – до рода, определять на этой основе примерный возраст вмещающих пород (до эратемы или системы), осуществлять

опробование разрезов на различные виды микропалеонтологических исследований, необходимых для решения различных геологических задач.

Владеть: различными методиками выделения из породы объектов микропалеонтологии; методикой их палеонтологического изучения; навыками идентификации ископаемых остатков микроорганизмов, методами работы с палеонтологическими определителями, приемами определения по набору ископаемых микроорганизмов условий накопления осадочных толщ и их возраста.

4. Формат обучения – практические и семинарские занятия.

5. Объем дисциплины (модуля) составляет 2 з.е., в том числе 38 академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (13 часов – занятия практического типа, 13 часов – занятия семинарского типа, 2 часа групповые консультации, 10 часов – мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации), 34 часа на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации – зачет.

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 "Общая микропалеонтология" призван познакомить студентов с разнообразными микроскопическими объектами, сохраняющимися в осадочных породах, и теми аналитическими методами, которые применяют для их изучения. Основное внимание уделено классическим группам микропалеонтологии, таким как: фораминиферы, радиолярии, остракоды, кокколитофориды, конодонты, тинтинниды и раковинные амебы. Для каждой из них приводятся сведения о строении мягкого тела и скелета, условиях обитания, особенностях захоронения, породообразующем значении, способах выделения из пород, возможностях и ограничениях в практическом применении. В рамках курса освещается современное состояние изученности каждой из этих групп и инновационные приемы их изучения. Рассматривается история развития микропалеонтологии, ее место в ряду современных наук

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе				Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы				
		Занятия лекционного типа	Занятия практического типа	Занятия семинарского типа	Всего	
Раздел 1. Введение			1	5	6	Устный опрос, 10 часа
Раздел 2. Простейшие			7	5	12	Устный опрос, 20 часов
Раздел 3. Другие группы в микропалеонтологии			5	3	8	Устные опрос, 14 часов
Промежуточная аттестация <i>зачет</i>						2
Итого	72				26	46

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение. Общие вопросы.

Введение. Предмет, цели и задачи микропалеонтологии. Методические основы микропалеонтологии. Ее научное и практическое значение. Место микропалеонтологии в ряду других наук геологического и биологического профиля.

История микропалеонтологии. Возникновение и основные этапы развития микропалеонтологии как особого раздела палеонтологии. Микропалеонтология в ведущих странах мира. Ее современное состояние. Микропалеонтология в России.

Основные направления микропалеонтологических исследований. Морфология, систематика и филогения, биостратиграфия, палеоэкология и палеобиогеография. Критерии систематики. естественная и искусственная систематики. Таксономические единицы.

Методика технической и научной обработки микрофоссилий. Методы технической и научной обработки микрофоссилий. Особенности технической обработки разных групп ископаемых. Научная обработка. Современные методы исследования.

Объекты микропалеонтологии. Разнообразие объектов микропалеонтологии. Классические группы: тинтинниды, фораминиферы, раковинные амебы, радиолярии, остракоды, конодонты, кокколитофориды. Фрагменты скелетов макрогрупп. Микроскопические скелеты макрогрупп (мелкие представители, личиночные формы). Зоомикрофоссилии, фитомикрофоссилии, копромикрофоссилии, проблематики и др.

Раздел 2. Простейшие.

Тинтинниды. Общая характеристика и систематическое положение в животном царстве. Строение мягкого тела и скелета. Морфологические особенности скелета, их таксономическое значение. Экология и условия захоронения; породообразующая роль. Геологическая история. Значение для биостратиграфии, палеоэкологии и палеобиогеографии. Возможности и ограничения группы с точки зрения ее практического применения.

Фораминиферы. Общая характеристика и систематическое положение в животном царстве. Строение мягкого тела, функции псевдоподий. Размножение и жизненный цикл фораминифер, полиморфизм раковин. Типы строения раковины и терминология отдельных элементов; их таксономическое значение. Критерии систематики фораминифер. Характеристика отрядов фораминифер, принятых в современной систематике. Экология фораминифер и условия захоронения их раковин. Основные экологические факторы и биомические группы: бентос и планктон. Особенности распределения бентосных и планктонных фораминифер в современных акваториях. Породообразующая роль. Геологическая история. Значение для биостратиграфии, палеоэкологии и палеобиогеографии. Возможности и ограничения группы с точки зрения ее практического применения.

Микроструктура стенки раковины фораминифер. Способ образования, состав и микроструктура стенки раковины. Типы стенок раковин фораминифер по составу: органическая, агглютинированная, секреторно-известковая. Микроструктура секреторно-известковой стенки: микрогранулярная, фарфоровидная, монокристаллическая, биламеллярная. Таксономическое значение состава и структуры стенки раковины.

Раковинные амебы. Общая характеристика и систематическое положение в животном царстве. Строение мягкого тела и скелета. Морфологические особенности скелета, их таксономическое значение. Экология и условия захоронения тестаций. Геологическая история группы. Значение для сверхдетальной биостратиграфии голоцена и палеоэкологии. Возможности и ограничения группы с точки зрения ее практического применения. Методика выделения тестаций из почв и торфов.

Радиолярии. Общая характеристика и систематическое положение в животном царстве. Строение мягкого тела и функции псевдоподий. Состав и строение стенки центральной капсулы. Состав и строение скелета. Размножение радиолярий. Экология и условия

захоронения скелетов радиолярий. Распределение радиолярий в водах и осадках современных акваторий, их породообразующая роль. Геологическая история. Значение для биостратиграфии, палеоэкологии и палеобиогеографии. Возможности и ограничения группы с точки зрения ее практического применения. Методики выделения из породы.

Раздел 3. Другие группы в микропалеонтологии.

Остракоды. Общая характеристика и систематическое положение в животном царстве. Строение мягкого тела. Образование, состав и структура скелета, строение раковины, терминология ее отдельных элементов. Характер мускульных отпечатков и различных типов замков; их таксономическое значение. Ориентировка раковины. Размножение остракод, половой диморфизм и онтогенез. Экология и условия захоронения; породообразующая роль. Геологическая история остракод. Значение для биостратиграфии, палеоэкологии и палеобиогеографии. Возможности и ограничения группы с точки зрения ее практического применения. Методики выделения из породы.

Конодонтофориды. Развитие представлений и современное состояние вопроса о природе конодонтов и их систематическое положение в животном царстве. Предполагаемые функции конодонтов. Состав и микроструктура конодонтов. Основные морфогруппы изолированных элементов конодонтов. Морфологические признаки и терминология отдельных элементов. Экология конодонтофорид и условия захоронения конодонтов; основные экологические группы. Использование конодонтов для определения степени катагенетических преобразований пород. Геологическая история. Значение для биостратиграфии, палеоэкологии и палеобиогеографии. Возможности и ограничения группы с точки зрения ее практического применения. Методики выделения из породы.

Кокколитофориды. Своеобразие методов изучения микронных объектов, сбор, диспергация и техника изготовления препаратов для оптической и электронной микроскопии. Некоторые специальные приемы изучения. Общая характеристика и систематическое положение в системе природы. Черты своеобразия в строении клетки. Морфология скелетных образований, морфотипы кокколитофов и их классификация. Биология скелетообразования у кокколитофорид. Среда обитания кокколитофорид. Условия образования кокколитофовых илов. Геологическая история. Значение для биостратиграфии (современное состояние, перспективы, трудности), палеоэкологии и палеобиогеографии. Возможности и ограничения группы с точки зрения ее практического применения.

Основные темы практических занятий

1. Просмотр и зарисовка коллекции различных объектов микропалеонтологии.
2. Просмотр коллекции шлифов с тинтиннидами, самостоятельное определение и зарисовка встреченных тинтиннид.
3. Просмотр и зарисовка коллекций современных и ископаемых фораминифер, определение типов строения, характера устья и скульптуры. Микро- и макросферические генерации.
4. Просмотр и зарисовка коллекции шлифов с разной микроструктурой стенок раковин фораминифер: агглютинированной простой и альвеолярной, микрогранулярной, мономеллярной и биламеллярной.
5. Морфология раковин представителей подкласса Textulariata, Fusulinata, Sprillinata
6. Морфология раковин представителей подкласса Lagenata, Rotaliata, Globigerinata
7. Просмотр коллекций и зарисовывание современных и ископаемых остракод, ознакомление с морфологией раковины, ориентировкой, половым диморфизмом, возрастной изменчивостью.
8. Морфология раковин основными представителями отрядов Palaeocopida, Platycopida и Podocopida.

9. Просмотр и зарисовывание современных живых раковинных амеб, самостоятельное определение встреченных видов. Выделение раковинных амеб из образцов почв и торфов. Изготовление препаратов для изучения живых тестаций под микроскопом.

10. Просмотр коллекций и зарисовывание современных и ископаемых радиолярий с целью ознакомления с морфологией раковин и основными представителями отрядов *Nassellaria*, *Spumellaria* и *Phaeodaria*.

11. Просмотр и зарисовывание коллекций ископаемых конодонтов с целью ознакомления с морфологией основных родовых групп и определения степени катагенеза вмещающих пород.

12. Основные морфогруппы изолированных элементов конодонтов. Определение палеоглубин и палеотемператур по комплексам конодонтов.

13. Просмотр коллекции фотографий, выполненных на электронном сканирующем микроскопе с целью ознакомления с морфологией основных типов кокколлитов. Изготовление, и просмотр препаратов под световым петрографическим микроскопом с целью опознавания кокколлитов в породе.

Содержание семинаров.

1. Предмет, цели и задачи микропалеонтологии.

2. История микропалеонтологии.

3. Основные направления микропалеонтологических исследований.

4. Методика технической и научной обработки микрофоссилий.

5. Объекты микропалеонтологии.

6. Тинтинниды.

7. Фораминиферы.

8. Микроструктура стенки раковины фораминифер.

9. Остракоды.

10. Раковинные амебы.

11. Радиолярии.

12. Конодонтофориды.

13. Кокколитофориды.

Рекомендуемые образовательные технологии

а. Образовательные технологии. При проведении семинарских занятий с демонстрацией презентаций и фильмов, используется ПК и компьютерный проектор. Практические и семинарские занятия проводятся в оборудованной микроскопами специализированной аудитории кафедры палеонтологии Геологического факультета МГУ с использованием специальных учебных коллекций по каждой группе микрофауны и специализированной научной и учебно-методической литературы.

б. Научно-исследовательские технологии. Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателей (консультации при идентификации и зарисовывании образцов из учебной коллекции) и индивидуальную работу студента с учебной коллекцией микропалеонтологических образцов кафедры Палеонтологии и в научной библиотеке Геологического ф-та им. М.А. Горького.

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 по курсу Микропалеонтология используются такие формы, как устные опросы. По итогам обучения проводится зачет.

Перечень вопросов для текущего контроля успеваемости

1. История микропалеонтологии.

2. Разнообразие микропалеонтологических объектов и способы их изучения.
3. Стратиграфическое значение тинтиннид. Зональные шкалы.
4. Палеоэкологические реконструкции по бентосным и планктонным фораминиферам.
5. Симбиотические взаимоотношения фораминифер с другими группами организмов.
6. Освоение океана в мезозое планктонными фораминиферами.
7. Раковинные амёбы в четвертичной геологии.
8. Роль раковинных амёб в круговороте кремнезема.
9. Практическое значение раковинных амёб.
10. Значение кокколитофорид для стратиграфии. Зональные шкалы.
11. Роль кокколитофорид в глобальном круговороте углерода.
12. Роль радиолярий в кремнистом осадконакоплении.
13. Современные представления о систематическом положении акантарий и их связи с радиоляриями.
14. Симметрия у радиолярий. Применение радиолярий в бионике.
15. Стратиграфическое значение остракод. Зональные шкалы.
16. Остракоды и фораминиферы – возможности и ограничения при палеоэкологических и биостратиграфических исследованиях.
17. Тафономические особенности автохтонных и аллохтонных ассоциаций остракод.
18. Функциональная морфология конодонтовых элементов.
19. Филогенетические схемы конодонтов и зональное расчленение.
20. Эволюция конодонтовых элементов.
22. Биофациальный анализ по конодонтам.

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

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:

1. Микропалеонтология как самостоятельная наука: предмет и задачи, направления, практическое и научное значение
2. История развития микропалеонтологии. Основоположники микропалеонтологии.
3. Методы технической и научной обработки микрофоссилий.
4. Тинтинниды. Общая характеристика, положение в системе простейших. Строение мягкого тела и скелета, стратиграфическое значение.
5. Фораминиферы. Общая характеристика и положение в системе простейших. Строение мягкого тела, размножение и жизненный цикл. Функции псевдоподий.
6. Типы строения раковин фораминифер и терминология различных элементов. Характер устья, система каналов, скульптурные образования.
7. Способ образования, состав и микроструктура стенки раковин фораминифер.
8. Принципы систематики и современная классификация фораминифер. Краткая характеристика подклассов.
9. Экология и условия захоронения раковин фораминифер. Основные факторы, влияющие на расселение фораминифер.
10. Раковинные амёбы. Стратиграфическое значение. Строение мягкого тела и скелета. Экология.
11. Радиолярии. Общая характеристика и положение в системе простейших. Строение мягкого тела, функции псевдоподий, состав и строение скелета.
12. Экология и условия захоронения скелетов радиолярий. Распределение их в водах и осадках современного Мирового океана. Породообразующая роль.
13. Общая характеристика и систематическое положение остракод среди многоклеточных животных. Строение мягкого тела. Экология и условия захоронения раковин остракод. Их породообразующее значение.
14. Образование, состав и структура скелета остракод. Строение раковины, терминология её различных элементов.

15. Понятие замка и его таксономическое значение, основные типы мускульных отпечатков у остракод. Их таксономическое значение.
16. Размножение и онтогенез остракод. Половой диморфизм.
17. Кокколитофориды. Строение мягкого тела и скелета. Стратиграфическое значение. Распространение. Экология и пороодообразующее значение.
18. Общая характеристика Conodonta. Место конодонтов в системе органического мира. Практическое применение конодонтов.
19. Строение и функция конодонтового аппарата. Морфологические типы конодонтовых элементов (простые и сложные)
20. Микроструктура конодонтовых элементов и способы нарастания вещества.
21. Платформенные элементы конодонтов. Особенности морфологического строения и стратиграфическое значение.
22. Принципы систематики конодонтов.
23. Палеоэкология конодонтов.
24. Положительных и отрицательные аспекты конодонтов как микропалеонтологической группы. Методы обработки конодонтового материала.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине.

Для получения зачета по курсу «Общая микропалеонтология» студент должен **знать**: общую характеристику и положение в системе природы классических групп микрофоссилий, закономерности сохранения скелетов в ископаемом состоянии, пороодообразующее значение, образ жизни и условия существования, основные экологические группы; **уметь**: правильно применять различные методики при технической и научной обработке материала; идентифицировать ископаемые остатки организмов с точностью до типа и класса, а с помощью определителей – до отряда, руководящих ископаемых – до рода, определять на этой основе примерный возраст вмещающих пород (до эратемы или системы), осуществлять опробование разрезов на различные виды микропалеонтологических исследований, необходимых для решения различных геологических задач; **владеть**: различными методиками выделения из породы объектов микропалеонтологии; методикой их палеонтологического изучения; навыками идентификации ископаемых остатков микроорганизмов, методами работы с палеонтологическими определителями, приемами определения по набору ископаемых микроорганизмов условий накопления осадочных толщ и их возраста.

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

- основная литература:

Горбачик Т.Н., Долицкая И.В., Копачевич Л.Ф., Пирумова Л.Г. Микропалеонтология. Учебное пособие. М.: Изд-во МГУ, 1996. 112 с.

Микропалеонтология: Учебник / Маслакова Н.И., Горбачик Т.Н., Алексеев А.С. и др. М.: Изд-во МГУ, 1995. 256 с.

- дополнительная литература:

Афанасьева М.С. Атлас радиолярий палеозоя Русской платформы. М.: Научный мир, 2000. 480 с.

Афанасьева М.С., Амон Э.О. Радиолярии. М.: ПИН РАН, 2006. 320 с.

Барсков И.С. Конодонты в современной геологии// Итоги науки и техники. ВИНТИ. Серия Общая геология, 1985. Т. 19. С. 93-221.

Вишневская В.С. Радиоляриевая биостратиграфия юры и мела России. М.: ГЕОС, 2001. 376 с.

Гельцер Ю.Г., Корганова Г.А., Алексеев Д.А. Определитель почвообитающих раковинных амёб (практическое руководство). М.: Изд-во МГУ, 1995. 88 с.

Мазей Ю.А., Цыганов А.Н. Пресноводные раковинные амебы. М.: Тов-во научн. изд. КМК, 2006. 300 с.

Николаева И.А. и др. Практическое руководство по микрофауне СССР. Том 3. Остракоды Кайнозоя. Л.: Недра, 1989.

Основы палеонтологии. Справочник для палеонтологов и геологов СССР. Общая часть. Простейшие. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 482 с.

Основы палеонтологии. Том «Членистоногие» (трилобитообразные и ракообразные). М.: Изд-во АН СССР, 1960.

Основы палеонтологии. Том «Бесчелюстные рыбы» (конодонты). М.: Изд-во АН СССР, 1964.

Фурсенко А.В. Введение в изучение фораминифер / Труды ин-та Геологии и Геофизики АН СССР. Изд-во «Наука». Сибирское отд. Новосибирск. 1978. 242 с.

Treatise on Invertebrate Paleontology. Part C. Protista 2, vol. 1, 2, 1964 (Фораминиферы); part D. Protista 3, 1954 (Радиолярии); part Q. Arthropoda 3, Crustacea, Ostracoda. 1961 (Остракоды); part W. Miscellanea, 1962 (Конодонты). Geol. Soc. of America and University of Kansas.

Г) рекомендуется пользоваться палеонтологической информацией, содержащейся на сайтах evolbiol.ru, jurassic.ru.

Д) Материально-техническое обеспечение:

а) помещения - специализированная учебная аудитория кафедры палеонтологии, рассчитанная на 10 учащихся;

б) оборудование - мультимедийный проектор, компьютер, экран, выход в Интернет; бинокляры, микроскопы,

в) иные материалы – предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, учебные коллекции по каждой изучаемой группе микрофауны, учебные муляжи и живые препараты.

9. Язык преподавания – русский.

10. Преподаватели – Зайцева Е.Л., Назарова В.М., Кононова Л.И., Алексеев А.С.

11. Авторы программы – Зайцева Е.Л., Назарова В.М., Кононова Л.И., Алексеев А.С.