

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

Микропалеонтология

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

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 курса "Микропалеонтология" является теоретическое освоение основ микропалеонтологии; ознакомление с современным уровнем развития микропалеонтологии и ее достижениями в области практического применения; приобретение знаний и профессиональных навыков в области работы с микрофауной; знакомство с различными методами научного анализа микропалеонтологических данных и опытом его применения при решении биостратиграфических, палеоэкологических и палеогеографических задач в геологии; освоение системного подхода к осознанию микропалеонтологических данных и овладение методом комплексной обработки информации по различным группам микрофоссилий в сочетании с данными других направлений палеонтологии и геологии.

Задачи

- ознакомление с разнообразием объектов микропалеонтологических исследований и их научным и прикладным значением;
- освоение различных технических методик выделения объектов из породы и их исследования с помощью различных оптических, химических и рентгеновским методов;
- приобретение навыков работы со световым и электронным микроскопами, изучения шлифов, фотографирования и измерения объектов, применения математических методов обработки материала;
- 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.

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Курс «Микропалеонтология» посвящен знакомству студентов с разнообразными микроскопическими объектами, сохраняющимися в осадочных породах, и аналитическими методами, которые применяются для их изучения. Основное внимание уделено классическим группам микропалеонтологии, таким как: фораминиферы, радиолярии, тинтиниды, остракоды, конодонты, раковинные амебы и кокколитофориды. Для каждой из них приводятся сведения о строении мягкого тела и скелета, условиях обитания, особенностях захоронения, пороодообразующем 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.

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

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: базируется на знаниях по дисциплинам «Общая геология», «Зоология», «Зоология и сравнительная анатомия беспозвоночных», «Палеонтология», «Методика палеонтологических исследований».

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
--------------------------------	--	---

<p>ОПК-1.Б Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач</p>	<p>Б.ОПК-1. И-1. Использует базовые знания фундаментальных разделов наук естественнонаучного и математического циклов в профессиональной деятельности Б.ОПК-1. И-2. Использует базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: общую характеристику и положение в системе природы классических групп микрофоссилий: фораминифер, радиолярий, тинтиннид, раковинных амёб, остракод, конодонтов и кокколитофорид; строение их мягкого тела и скелета (химический и минеральный состав, микроструктуру, морфологию в целом и отдельных скелетных элементов), закономерности сохранения скелетов в ископаемом состоянии, образ жизни и условия существования, основные экологические группы. Уметь: 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 зратемы или системы).</p>
<p>СПК-1.Б Способен решать научные и практические задачи на основе углубленных знаний в области региональной геологии, геотектоники и геодинамики, литологии и морской геологии, палеонтологии, геологии полезных ископаемых</p>	<p>Б.СПК-1. И-5. Использует и применяет углубленные знания в области палеонтологии при решении научных и практических задач</p>	<p>Знать: пороодообразующее значение классических групп микрофоссилий, основные методы их выделения из пород и особенности изучения; время их существования и стратиграфическое значение, их возможности и ограничения в практическом применении; разнообразие научных и технических приемов работы с микрофауной. Уметь: применять различные методики при технической и научной обработке материала; производить систематический и количественный анализ данных, используя системный подход, 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.</p>

4. Объем дисциплины (модуля) составляет 3 з.е., в том числе 64 академических часа на контактную работу обучающихся с преподавателем (лекции - 32 часа, лабораторные работы -

32 часа), 44 академических часа 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	Устный опрос	Подготовка реферата	Прием выполненных лабораторных заданий	Всего
Раздел 1. Введение. История микропалеонтологии и ее основные направления	8	4			4	2	2		4
Раздел 2. Объекты микропалеонтологии и основные методики их обработки	8	2	2		4	2		2	4
Раздел 3. Тинтинниды, фораминиферы, радиолярии и раковинные амебы	48	14	18		32	6	2	8	16
Раздел 4. Остракоды	14	4	4		8	2	2	2	6
Раздел 5. Конодонты	20	6	6		12	3	2	3	8
Раздел 6. Кокколитофориды	8	2	2		4	2	2		4
Промежуточная аттестация <i>экзамен</i>	2	<i>Устный экзамен</i>				2			
Итого	108	64				44			

Содержание лекций

Раздел 1. Введение. История микропалеонтологии и ее основные направления.

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

Раздел 2. Объекты микропалеонтологии и основные методики их обработки.

Методы технической и научной обработки микрофоссилий. Особенности технической обработки разных групп ископаемых. Научная обработка. Современные методы исследования. Разнообразие объектов микропалеонтологии. Классические группы: тинтиниды, фораминиферы, раковинные амебы, радиолярии, остракоды, конодонты, кокколитофориды. Фрагменты скелетов макрогрупп. Микроскопические скелеты макрогрупп (мелкие представители, личиночные формы). Зоомикрофоссилии, фитомикрофоссилии, копромикрофоссилии, проблематики и др.

Раздел 3. Тинтиниды, фораминиферы, раковинные амебы и радиолярии.

Тинтиниды. 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. **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. **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.

Раздел 4. 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.

Раздел 5. Конодонты. 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.

Раздел 6. 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.

Содержание лабораторных занятий:

1. Просмотр коллекции шлифов с тинтиннидами, самостоятельное определение и зарисовка встреченных тинтиннид.

2. Просмотр и зарисовка коллекций современных и ископаемых фораминифер, определение типов строения, характера устья и скульптуры. Микро- и макросферические генерации.

3. Просмотр и зарисовка коллекции шлифов с разной микроструктурой стенок раковин фораминифер: агглютинированной простой и альвеолярной, микрогранулярной, моноламеллярной и биламеллярной.

4. Морфология раковин представителей подкласса Textulariata.

5. Морфология раковин представителей подкласса Fusulinata

6. Морфология раковин представителей подкласса Sprillinata.

7. Морфология раковин представителей подкласса Lagenata.

8. Морфология раковин представителей подкласса Rotaliata.

9. Морфология раковин представителей подкласса Globigerinata

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

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

12. Просмотр коллекций и зарисовывание современных и ископаемых остракод, ознакомление с морфологией раковины, ориентировкой, половым диморфизмом, возрастной изменчивостью и основными представителями отрядов Palaeoscoripida, Platyscoripida и Podoscoripida

13. Просмотр и зарисовывание коллекций конодонтов с целью ознакомления с морфологией основных родовых групп и определения степени катагенеза вмещающих пород. Определение палеоглубин и палеотемператур по комплексам конодонтов.

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

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 «Микрорепалеонтология» используются такие формы, прием выполненных заданий (зарисовка изучаемых объектов микрорепалеонтологии), устные опросы и подготовка рефератов. По итогам обучения в 5-м семестре во время сессии проводится устный экзамен.

Примерный перечень вопросов устного опроса:

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

Примерный перечень тем рефератов

1. История микропалеонтологических исследований в России
2. Докембрийские микрофоссилии и методы их изучения
3. Новые методы исследований микрофоссилий
4. Микрофоссилии как показатели палеообстановок и параметров бассейнов
5. Использование микрофоссилий для изотопных датировок
6. Типы биоминерализации скелета простейших
7. Морфологические особенности планктонных фораминифер
8. Роль раковинных амёб в круговороте кремнезема
9. Биофациальный анализ по конодонтам
10. Кокколитофориды в глобальном круговороте углерода

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

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации (экзамен):

1. Микропалеонтология как самостоятельная наука: предмет и задачи, направления, практическое и научное значение, краткая история.
2. Тинтинниды. Общая характеристика, положение в системе простейших. Строение мягкого тела и скелета, стратиграфическое значение.
3. Фораминиферы. Общая характеристика и положение в системе простейших. Строение мягкого тела, размножение и жизненный цикл. Функции псевдоподий.
4. Типы строения раковин фораминифер и терминология различных элементов. Характер устья, система каналов, скульптурные образования.
5. Способ образования, состав и микроструктура стенки раковин фораминифер.
6. Принципы систематики и современная классификация фораминифер. Краткая характеристика подклассов.
7. Экология и условия захоронения раковин фораминифер. Основные факторы, влияющие на расселение фораминифер.
8. Методика технической и научной обработки фораминифер. Их породообразующая роль.
9. Характеристика отрядов подклассов Allogromiata, Textulariata и Spirillinata.
10. Характеристика отрядов подклассов Fusulinata и Miliolata.
11. Характеристика отрядов подклассов Lagenata, Rotaliata и Globigerinata.
12. Раковинные амёбы. Стратиграфическое значение. Строение мягкого тела и скелета. Экология.
13. Радиолярии. Общая характеристика и положение в системе простейших. Строение мягкого тела, функции псевдоподий, состав и строение скелета. Размножение.
14. Экология и условия захоронения скелетов радиолярий. Распределение их в водах и осадках современного Мирового океана. Породообразующая роль.
15. Общая характеристика и систематическое положение остракод среди многоклеточных животных. Строение мягкого тела. Экология и условия захоронения раковин остракод. Их породообразующее значение.
16. Образование, состав и структура скелета остракод. Строение раковины, терминология её различных элементов.
17. Понятие замка и его таксономическое значение, основные типы мускульных отпечатков у остракод. Их таксономическое значение.
18. Размножение и онтогенез остракод. Половой диморфизм.
19. Методика технической и научной обработки остракод.

20. Кокколитофориды. Строение мягкого тела и скелета. Стратиграфическое значение. Распространение.
21. Общая характеристика Conodonta.
22. Место конодонтов в системе органического мира.
23. Строение и функция конодонтового аппарата.
24. Морфологические типы конодонтовых элементов (простые и сложные)
25. Практическое применение конодонтов.
26. Микроструктура конодонтовых элементов и способы нарастания вещества.
27. Платформенные элементы конодонтов. Особенности морфологического строения и стратиграфическое значение.
28. Принципы систематики конодонтов.
29. Палеоэкология конодонтов.
30. Положительных и отрицательные аспекты конодонтов как микропалеонтологической группы. Методы обработки конодонтового материала.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (экзамен).

Результаты обучения, соответствующие виды оценочных средств	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: общей характеристики и положения в системе природы классических групп микрофоссилий; образ жизни и условия существования, основные экологические группы, время их существования и стратиграфическое значение.	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения (устный опрос) осуществлять опробование разрезов на различные виды микропалеонтологических исследований, необходимых для решения различных	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности принципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять опробование разрезов на различные виды микропалеонтологических исследований,	Успешное умение осуществлять опробование разрезов на различные виды микропалеонтологических исследований, необходимых для решения различных геологических

геологических задач.			необходимых для решения различных геологических задач.	задач.
Владение (устный опрос) навыками идентификации ископаемых остатков микроорганизмов и приемами определением по набору ископаемых микроорганизмов условий накопления осадочных толщ и их возраста	Навыки идентификации ископаемых остатков микроорганизмов и определению по набору ископаемых микроорганизмов условий накопления осадочных толщ и их возраста отсутствуют	Фрагментарное владение навыками идентификации ископаемых остатков микроорганизмов и определению по набору ископаемых микроорганизмов условий накопления осадочных толщ и их возраста	В целом сформированные навыки идентификации ископаемых остатков микроорганизмов и определения по набору ископаемых микроорганизмов условий накопления осадочных толщ и их возраста	Владение навыками идентификации ископаемых остатков микроорганизмов и определения по набору ископаемых микроорганизмов условий накопления осадочных толщ и их возраста

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

- основная литература:

1. Горбачик Т.Н., Долицкая И.В., Копаевич Л.Ф., Пирумова Л.Г. Микрорепалеонтология. Учебное пособие. М.: Изд-во МГУ, 1996. 112 с.
2. Микрорепалеонтология: Учебник / Маслакова Н.И., Горбачик Т.Н., Алексеев А.С. и др. М.: Изд-во МГУ, 1995. 256 с.

– дополнительная литература:

1. Афанасьева М.С., Амон Э.О. Радиолярии. М.: ПИН РАН, 2006. 320 с.
2. Барсков И.С. Конодонты в современной геологии// Итоги науки и техники. ВИНТИ. Серия Общая геология, 1985. Т. 19. С. 93-221.
3. Вишневская В.С. Радиоляриевая биоэстратиграфия юры и мела России. М.: ГЕОС, 2001. 376 с.
4. Гельцер Ю.Г., Корганова Г.А., Алексеев Д.А. Определитель почвообитающих раковинных амеб (практическое руководство). М.: Изд-во МГУ, 1995. 88 с.
5. Николаева И.А. и др. Практическое руководство по микрофауне СССР. Том 3. Остракоды Кайнозоя. Л.: Недра, 1989.
6. Основы палеонтологии. Справочник для палеонтологов и геологов СССР. Общая часть. Простейшие. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 482 с.
7. Основы палеонтологии. Том «Членистоногие» (трилобитообразные и ракообразные). М.: Изд-во АН СССР, 1960.

8. Основы палеонтологии. Том «Бесчелюстные рыбы» (конодонты). М.:Изд-во АН СССР, 1964.
9. Фурсенко А.В. Введение в изучение фораминифер / Труды ин-та Геологии и Геофизики АН СССР. Изд-во «Наука». Сибирское отд. Новосибирск. 1978. 242 с.
10. 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.

Б) Перечень программного обеспечения:

- лицензионное

пакеты программ Microsoft Office PowerPoint (при необходимости)

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 обеспечение:

а) Учебная аудитория, рассчитанная на группу из 10 учащихся, оборудованная мультимедийным проектором и компьютером.

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. Преподаватель (преподаватели): Ответственный за курс — Зайцева Елена Леонидовна (с.н.с. каф. палеонтологии). Преподаватели - Зайцева Е.Л., Назарова В.М., Кононова Л.И., Алексеев А.С.

11. Разработчики программы: Зайцева Е.Л., Назарова В.М., Кононова Л.И., Алексеев А.С.