

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

Палеонтология

Авторы-составители: Орлова О.А., Кузнецова Т.В., Ростовцева Ю.И., Алексеев А.С.,
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, реализуемые 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 «Палеонтология» является получение общих представлений об органическом мире прошлого и о закономерностях его эволюции совместно с ознакомлением с основными представителями ископаемых животных и растений, что необходимо для овладения биостратиграфическим методом определения возраста осадочных толщ.

Задачи

- усвоение главных диагностических признаков основных типов, классов и отрядов животных, отделов и классов растений;
- овладение навыками идентификации ископаемых остатков организмов;
- знание времени их существования, индикаторного и стратиграфического значения.

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Дисциплина «Палеонтология» посвящена знакомству студентов с органическим миром прошлого, его основными представителями, как основой для биостратиграфического метода определения возраста геологических тел. Главное внимание уделяется изучению типичных представителей ископаемых растений, беспозвоночных и позвоночных животных на материалах эталонной учебной коллекции. Рассматриваются процессы захоронения, методы изучения фоссилий, история палеонтологии как науки. Даются представления об основных закономерностях эволюции, появления жизни, этапах развития органического мира, практическом использовании данных, получаемых палеонтологией.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП – относится к вариативной части ОПОП, является обязательной для освоения.

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

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-1.Б Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач.	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: закономерности сохранения остатков организмов в ископаемом состоянии, основные методы их изучения, образ жизни и произрастания, условия существования организмов в водной среде, основные экологические группы, химический и минеральный состав скелетов ископаемых организмов и их породообразующее значение, основные закономерности эволюции, роль глобальных экологических кризисов в развитии биоты, биологическую номенклатуру, гипотезы о происхождении жизни, общую характеристику царств, типов (отделов), классов и ряда отрядов (порядков) основных групп прокариот, животных и растений, их время

		существования и стратиграфическое значение, основные этапы развития органического мира, великие массовые вымирания, области применения данных палеонтологии, геохронологическую шкалу (до эпохи)
ПК-2Б Способен в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в получении и интерпретации информации (в соответствии с профилем подготовки).	Б.ПК-2. И-1. Под руководством специалиста высокой квалификации участвует в получении информации по объектам исследования (в соответствии с профилем подготовки), составляет рефераты и аналитические обзоры по собранной информации. Б.ПК-2. И-2. Владеет навыками по обработке полученных результатов согласно требованиям, принятым в профессиональном сообществе. Б.ПК-2. И-3. Готовит отчетную документацию по выполненной работе.	Уметь: идентифицировать ископаемые остатки организмов с точностью до типа и класса, а с помощью определителей – до отряда/порядка, руководящих ископаемых – до рода, фиксировать результаты наблюдений над окаменелостями в виде рисунков и краткой словесной характеристики, определять на этой основе примерный возраст вмещающих пород (до эратемы или системы), осуществлять опробование разрезов на различные виды палеонтологических исследований, необходимых для решения различных геологических задач, обосновать явление эволюции органического мира и привести его палеонтологические доказательства; Владеть: навыками идентификации ископаемых остатков организмов, методами работы с палеонтологическими определителями, приемами определения по набору ископаемых организмов условий накопления осадочных толщ и их возраста.

4. Объем дисциплины (модуля) составляет **6 з.е.** (4 з.е. в третьем и 2 з.е. в четвертом семестрах), в том числе **137 академических часов** (72 ак.ч. - в третьем и 65 ак.ч. в четвертом семестрах) на контактную работу обучающихся с преподавателем (36 ак.ч. лекции и 36 ак.ч. лабораторные работы в третьем и 26 ак.ч. лекции и 39 ак.ч. лабораторные работы в четвертом семестрах), **79 академических часов** (72 ак.ч. в третьем и 7 ак.ч. в четвертом семестрах) на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации в третьем семестре – зачет; в четвертом семестре – 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	Контрольное тестирование	Подготовка реферата	Подготовка к коллоквиуму	Всего
Раздел 1. Введение. Общие положения и понятия	22	8	4		12	2	4	4		10
Раздел 2. Царство Растения. Низшие растения	16	2	4		6	2	2	2	4	10
Раздел 3. Царство Растения. Высшие растения	22	6	6		12	2	4		4	10
Раздел 4. Палеофитогеография и общие вопросы палеоботаники	18	4	4		8	4	2	4		10
Раздел 5. Хордовые животные. Бесчерепные, оболочники, коноднтохордаты, Позвоночные животные. Бесчелюстные	20	4	6		10	2	4		4	10
Раздел 6. Челюстноротые позвоночные животные. Рыбы	20	4	6		10	2	2	2	4	10
Раздел 7. Позвоночные животные.	24	8	6		14		4	2	4	10

Тетраподы										
Промежуточная аттестация в 3-ом семестре: <i>сдача зачета</i>	2	<i>Устный зачет</i>				2				
Раздел 8. Беспозвоночные животные. Простейшие	9	2	6		8	1				1
Раздел 9. Беспозвоночные животные. Прimitивные многоклеточные.	10	4	4		8		1		1	2
Раздел 10. Беспозвоночные животные. Настоящие многоклеточные. Стрекающие, черви, членистоногие	11	4	6		10	1				1
Раздел 11. Беспозвоночные животные. Настоящие многоклеточные. Моллюски	20	7	12		19				1	1
Раздел 12. Беспозвоночные животные. Настоящие многоклеточные. Мшанки, брахиоподы, полухордовые	19	7	11		18		1			1
Раздел 13. Развитие органического мира	3	2			2			1		1
Промежуточная аттестация <i>экзамен</i>		<i>Устный экзамен</i>								
Итого	216	137				79				

Содержание лекций

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение. Общие положения и понятия. Предмет и объекты палеонтологии. Палеонтология как наука об органическом мире прошлого. Место палеонтологии среди естественных наук. Теоретическое и прикладное значение. Тафономия и фоссилзация. Методы изучения фоссиллий. Разделы палеонтологии. История палеонтологии. Доаучный этап. Становление палеонтологии на рубеже XVIII–XIX вв. Эволюционная палеонтология. Палеонтология в Московском университете. Образ жизни и условия существования организмов в водной и наземной среде. Биомические зоны моря. Основные экологические группы водных организмов. Условия существования организмов на суше. Продуценты, консументы и редуценты. Биоминерализация. Значение организмов как пороодообразователей, их роль в формировании нерудных полезных ископаемых. Палеонтология и основные закономерности эволюции. Онтогенез и филогенез. Конвергенция и параллелизм. Необратимость эволюции. Биологический прогресс. Синтетическая теория эволюции. Теория прерывистого равновесия. Глобальные экологические кризисы, массовые вымирания и появления организмов. Биологическая систематика и номенклатура. Происхождение жизни. Добиологическая эволюция. Кометы и астероиды как возможные носители жизни. Хиральность. Мир РНК. Бактериоподобные структуры в метеоритах. Царства организмов. Прокариоты и эукариоты. Теория симбиогенеза. Деление на царства (бактерии, цианобионты, грибы, животные и растения). Надцарство Procaryota. Доядерные организмы. Царство Bacteria. Бактерии. Царство Cyanobionta. Цианобионты. Строматолиты и онколиты. Надцарство Eucaryota. Ядерные организмы. Царство Fungi. Грибы.

Раздел 2. Царство Растения. Низшие растения. Царство Phyta (Plantae). Растения. Общая характеристика, деление на подцарства. Подцарство Thallophyta. Низшие растения или водоросли. Основные признаки. Отделы: Rhodophyta (Красные водоросли), Bacillariophyta (Диатомовые водоросли), Chrysophyta (Золотистые водоросли, включая известковый наннопланктон), Dinophyta (Динофитовые водоросли), Phaeophyta (Бурые водоросли), Chlorophyta (Зеленые водоросли), Charophyta (Харовые водоросли). Характеристика отделов, значение для стратиграфии и палеобиогеографии, пороодообразование. Проблематики. Группа Acritarcha (Акритархи). Боистратиграфическое значение.

Раздел 3. Царство Растения. Высшие растения. Подцарство Telomophyta. Высшие растения. Формы сохранности и методы изучения. Признаки отличия высших растений от низших. Надотдел Sporophyta. Споровые растения (исключая моховидных). Отделы: Rhyniophyta (Риниофиты), Lycopodiophyta (Плауновидные), Equisetophyta или Arthrophyta (Хвощевидные или Членистостебельные), Polypodiophyta и Archaeopteridophyta. Общая характеристика. Заселение суши высшими растениями. Геологическая история, стратиграфическое значение. Надотдел Spermatophyta. Семенные растения. Группа отделов Gymnospermae (голосеменные). Общая характеристика. Отделы Lyginopteridophyta (Лигиоптеридофиты или «семенные папоротники»), Ginkgophyta (Гинкгофиты), Gucadophyta (Цикадофиты), Pinophyta (Пинофиты, включая классы Cordaitopsida (Кордаитовые) и Pinopsida (Хвойные)). Общая характеристика. Геологическая история, стратиграфическое значение. Группа отделов Angiospermae (покрытосеменные). Отдел Magnoliophyta (Магнолиофиты или цветковые). Классы Magnoliopsida (Магнолиописиды) и Liliopsida (Лилиописиды). Основные признаки, время и место появления. Основные теории происхождения цветковых растений. Геологическая история, стратиграфическое значение.

Раздел 4. Палеофитогеография и общие вопросы палеоботаники. Краткие сведения о фитогеографическом районировании позднего палеозоя: Еврамерийское, Ангарское, Катазиатское и Гондванское царства: их характеристика, доминирующие

группы растений и развитие в карбоне и перми. Фитогеография раннего и среднего триаса. Фитогеографическое районирование мезозоя: Европейско-сибирское, Сибирско-Канадское, Экваториальное и Нотальное (Австралийское) царства: время появления, характеристика, доминирующие группы растений, основные подразделения и изменения в течение мезозоя. Фитогеографическое районирование кайнозоя. Спорово-пыльцевой (или палинологический) анализ. Применение палинологического анализа в стратиграфии. Определение степени катагенеза осадочных пород по изменению цвета оболочки миоспор и акритарх. Палеоклиматические и палеотектонические реконструкции на основе палеоботанических данных.

Раздел 5. Хордовые животные. Бесчерепные, оболочники, конодонт хордаты, Позвоночные животные. Бесчелюстные. Тип Хордовые животные. Предмет и объекты палеозоологии позвоночных животных. Палеозоологии позвоночных животных как раздел палеонтологии. Теоретическое и прикладное значение палеозоологии позвоночных животных. Формы сохранности позвоночных животных. Методы изучения ископаемых позвоночных животных. Общая характеристика типа. Современные представления о происхождении хордовых животных. Схема строения систем органов хордовых животных. Древнейшие представители. Принципы классификации. Подтипы: Бесчерепные, Оболочники, Конодонт хордаты, Позвоночные. Общая характеристика, ископаемые и современные представители. Схема строения систем органов позвоночных животных. Закладка основных органов и тканей, зародышевые оболочки. Геологическая история. Инфратип Бесчелюстные. Общая характеристика инфратипа Бесчелюстные. Принципы классификации. Одноноздревые. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история. Парноноздревые. Общая характеристика. Принципы классификации. Представители. Образ жизни. Геологическая история.

Раздел 6. Челюстноротые позвоночные животные. Рыбы. Общая характеристика инфратипа Челюстноротые. Принципы классификации. Геологическая история. Надкласс Рыбы. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история. Класс Панцирные рыбы. Общая характеристика. Принципы классификации. Представители. Образ жизни. Геологическая история. Класс Акантоды. Общая характеристика. Представители. Образ жизни. Геологическая история. Класс Хрящевые рыбы. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история. Класс Костные рыбы. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история. Подкласс Двоякодышашие. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история. Подкласс Кистеперые. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. История открытия современного представителя. Образ жизни. Геологическая история. Подкласс Лучеперые. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история.

Раздел 7. Позвоночные животные. Тетраподы. Теория происхождения парных конечностей. Теории выхода на сушу. Конечности парные и непарные. Теория происхождения поясов конечностей и конечностей. Теории выхода на сушу. Надкласс Тетраподы. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история. Амфибии. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история. Причины выхода на сушу. *Batrachomorpha*. Общая характеристика, принципы систематики, геологическое и географическое распространение. Основные группы: систематически значимые признаки, образ жизни. Происхождение современных амфибий. *Lepospondyli*. Общая характеристика. Основные

систематически значимые признаки. Основные представители. Образ жизни. Геологическое и географическое распространение. Parareptilia. Общая характеристика. Основные систематически значимые признаки. Основные представители. Образ жизни: проблема палеоэкологии парейазавров и способы ее решения. Геологическое и географическое распространение. Amniota. Происхождение. Общая характеристика. Разделение на синапсид (Synapsida) и рептилий (Reptilia). Synapsida. Общая характеристика, особенности строения и основные систематически значимые признаки. Систематика. Образ жизни. Геологическое и географическое распространение. Ключевые адаптации, предшествующие возникновению млекопитающих. Reptilia. Общая характеристика, особенности строения и основные систематически значимые признаки. Древнейшие группы рептилий. Их систематика. Образ жизни. Геологическое и географическое распространение. Возникновение, радиация и основные группы неодиасид. Происхождение черепах. Особенности строения черепах. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Lepidosauria. Происхождение и систематика. Причины эволюционного успеха лепидозавров. Образ жизни, геологическое и географическое распространение. Клювоголовые. Ящерицы. Змеи. Ископаемые и современные представители. Птицы. Общая характеристика класса. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история. Деление на подклассы. Млекопитающие. Общая характеристика класса. Первые млекопитающие. Принципы классификации. Образ жизни. Геологическая история. Деление на подклассы. Подкласс Однопроходные. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история. Подкласс Сумчатые. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история. Подкласс Плацентарные. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история.

Раздел 8. Беспозвоночные животные. Простейшие. Подцарство Protozoa. Простейшие или одноклеточные. Основные особенности строения. Типы простейших и их взаимоотношения (жгутиковые, ресничные, саркодовые, споровики, акантари). Тип Sarcodina. Саркодовые. Класс Foraminifera (фораминиферы). Основные отряды фораминифер: Astorhizida, Ammodiscida, Аммодисциды) Textulariida, Fusulinida, Miliolida, Lagenida, Globigerinida, Nummulitida. Общая характеристика, геологическая история, стратиграфическое значение. Класс Radiolaria (радиолярии). Строение и состав скелета. Образ жизни, геологическая история, стратиграфическое значение. Тип Ciliophora. Ресничные. Ископаемые тинтинниды.

Раздел 9. Беспозвоночные животные. Примитивные многоклеточные Подцарство Metazoa. Многоклеточные. Надраздел Parazoa. Примитивные многоклеточные. Тип Spongiata (или Porifera). Губковые или Пороносцы. Общая характеристика. Класс Spongia (губки). Строение и состав скелета, типы спикул. Подклассы Silicispongia и Calcispongia. Класс Sclerospongia (склероспонгии). Строение скелета. Ископаемые группы Chaetetoidea и Stromatoporoidea. Класс Sphinctozoa (сфинктозои). Тип Archaeocyathi. Археоциаты. Строение скелета. Образ жизни, геологическая история, стратиграфическое значение.

Раздел 10. Беспозвоночные животные. Настоящие многоклеточные. Стрекающие, черви, членистоногие. Надраздел Eumetazoa. Настоящие многоклеточные. Раздел Radialia. Радиальные или двухслойные животные. Тип Cnidaria. Книдарии. Общая характеристика. Чередование поколений, жизненные формы. Классы Hydrozoa (гидроидные), Scyphozoa (сцифоидные) и Anthozoa (коралловые полипы), включая подклассы: Tabulatoidea, Heliolithoidea, Tetracoralla, Hexacoralla и Octacoralla. Сравнительная характеристика классов и подклассов, геологическая история и значение. Раздел Bilateria. Двустороннесимметричные или трехслойные животные. Общая характеристика. Подраздел Protostomia. Первичноротые. Тип Annelides. Кольчатые черви.

Класс Polychaeta. Многощетинковые. Общая характеристика, образ жизни и геологическая история. Трубки типа *Spirorbis* и *Serpula*. Сколекодонты. Тип Arthropoda. Членистоногие. Строение кутикулы, линька. Подтип Trilobitomorpha. Класс Trilobita. Подтип Crustaceomorpha. Классы Phyllopora, Ostracoda и Cirripedia. Подтип Chelicerata. Класс Merostomata, подклассы Eurypteroidea, Xiphosura. Подтип Tracheata. Класс Insecta. Сравнительная характеристика подтипов и классов, геологическая история и значение.

Раздел 11. Беспозвоночные животные. Настоящие многоклеточные. Моллюски. Тип Mollusca. Моллюски или мягкотелые. Классы Aplousophora, Monoplousophora, Loricata, Scaphopoda, Bivalvia, Gastropoda, Cephalopoda, их сравнительная характеристика. Класс Bivalvia. Отряды Taходonta, Dysodonta, Desmodonta, Schizodonta, Heterodonta и Pachyodonta. Класс Gastropoda. Подклассы Prosobranchia, Opisthobranchia (включая крылоногих), Pulmonata. Класс Cephalopoda. Головоногие моллюски. Подклассы Nautiloidea, Orthoceratoidea, Endoceratoidea, Actinoceratoidea, Vactritoidea, Ammonoidea и Coleoidea (включая надотряд Belemnioidea). Общая характеристика. Строение раковины. Образ жизни, геологическая история, стратиграфическое значение.

Раздел 12. Беспозвоночные животные. Мшанки, брахиоподы, иглокожие, полухордовые. Тип Bryozoa. Мшанки. Общая характеристика. Полиморфизм в колониях. Класс Gymnolaemata. Отряды Tubuliporida, Trepostomida, Fenestellida и Cheilostomida. Геологическая история и значение. Подраздел Deuterostomia. Вторичноротые. Тип Brachiopoda. Брахиоподы. Классы: Inarticulata (отряды Lingulida и Craniida) и Articulata (отряды Spiriferata, Terebratulata, Orthida, Pentamerida, Rhynchonellida, Productida, Atrypida, Spiriferida и Athyridida). Строение и состав раковины. Типы ручного аппарата. Геологическая история, стратиграфическое значение. Тип Echinodermata. Иглокожие. Подтипы Homalozoa, Crinozoa, Asterozoa и Echinozoa. Наиболее важные классы: Eocrinoidea, Cystoidea, Blastoidea, Crinoidea, Asteroidea, Ophiuroidea, Holothuroidea и Echinoidea. Деление морских ежей на древние и новые, правильные и неправильные, основные отряды. Тип Hemichordata. Полухордовые. Класс Graptolithina. Подклассы: Stereostolonata и Graptoloidea. Строение органического скелета. Образ жизни, граптолитовые сланцы, стратиграфическое значение. Проблематики. Ископаемые организмы неясного систематического положения: «мелкораквинчатые ископаемые» (small shelly fossils) раннего кембрия, группы Tentaculita, Hyolitha и Chitinozoa.

Раздел 13. Развитие органического мира. Органический мир докембрия и палеозоя. Появление древнейших организмов (прокариот) в архее, эукариот – в раннем протерозое. Строматолиты. Эдиакарская (беломорская) биота многоклеточных организмов позднего венда. Кембрийский «взрыв» скелетных организмов. Появление наземных животных и растений. Выход позвоночных на сушу. Массовое вымирание в конце ордовика. Доминирующие группы морских и наземных организмов в различные периоды палеозоя. Ледниковая эпоха позднего палеозоя и биота. Массовое вымирание организмов в конце пермского периода. Органический мир мезозоя и кайнозоя. Смена палеозойского морского бентоса из древних кораллов, брахиопод и иглокожих на моллюсков. Массовое вымирание рубежа триасового и юрского периодов. Доминирующие группы морских и наземных организмов в различные периоды мезозоя. Развитие и угасание динозавров. Появление млекопитающих и покрытосеменных растений. Возникновение известкового наннопланктона и планктонных фораминифер. Массовое вымирание рубежа мела и палеогена, его импактный и вулканический сценарии. Доминирование млекопитающих в кайнозое.

Содержание лабораторных работ:

1. Объекты палеонтологии, формы сохранности эуфоссилий.
2. Организмы докембрия. Строматолиты и онколиты
3. Низшие растения. Макроводоросли
4. Низшие растения. Микрофитофоссилии и акритархи

5. Высшие растения. Споровые. Риниофиты и плауновидные
6. Высшие растения. Споровые. Хвощевидные, папоротниковидные и археоптеридофиты
7. Высшие растения. Семенные. Голосеменные
8. Высшие растения. Покрытосеменные
9. Спорово-пыльцевой анализ
10. Подтипы Бесчерепные, Оболочники, Конодонттоходаты. Позвоночные. Инфратип Бесчелюстные
11. Надкласс Рыбы. Панцирные, акантоды и хрящевые.
12. Класс Костные рыбы.
13. Класс Батрахоморфы.
14. Класс Рептилиоморфы.
15. Инфраклассы Лепидозавроморфы и Архозавроморфы.
16. Класс Млекопитающие. Строение скелета.
17. Класс Млекопитающие. Представители вымерших подклассов.
18. Класс Млекопитающие. Подкласс Звери.
19. Простейшие. Фораминиферы
20. Простейшие. Радиолярии
21. Губковые и археоциаты
22. Тип Книдарии. Сцифоидные. Конулярии. Коралловые полипы. Табулятоидеи и гелиолитоидеи
23. Коралловые полипы. Четырехлучевые, шестилучевые и восьмилучевые кораллы
24. Тип Кольчатые черви. Тип Членистоногие. Трилобиты
25. Тип Членистоногие. Филлоподы, остракоды, усонogie; хелицеровые и трахейно-дышащие
26. Тип Моллюски. Моноплакофоры, панцирные, лопатонogie и брюхонogie
27. Тип Моллюски. Двустворчатые. Отряды Taxodonta, Dysodonta и Desmodonta
28. Тип Моллюски. Двустворчатые. Отряды Schizodonta, Heterodonta и Pachyodonta
29. Тип Моллюски. Головоногие. Подклассы Nautiloidea, Orthoceratoidea, Endoceratoidea, Actinoceratoidea, Bactritoidea
30. Тип Моллюски. Головоногие. Аммоноидеи
31. Тип Моллюски. Головоногие. Внутренне-раковинные
32. Тип Мшанки
33. Тип Брахиоподы. Беззамковые
34. Тип Брахиоподы. Замковые. Отряды Spiriferata, Terebratulata, Orthida, Pentamerida
35. Тип Брахиоподы. Замковые. Отряды Rhynchonellida, Productida, Atrypida, Spiriferida и Athyridida
36. Тип Иглокожие. Цистоидеи, бластоидеи и морские лилии
37. Тип Иглокожие. Морские звезды, офиуроидеи, голотуриоидеи и морские ежи
38. Тип Полухордовые. Граптолиты

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 письменных тестирований (по укрупненным темам лекций и лабораторных работ), устных опросов при приеме пяти коллоквиумов (два в осеннем семестре: по палеоботанике и по палеозологии позвоночных и три в весеннем семестре по палеозологии беспозвоночных) и двух рефератов (по одному в осеннем и весеннем

семестрах). Для подготовки к лабораторной работе и закрепления материала студенты должны выполнить домашнюю работу (в виде составления таблиц по основным группам ископаемых, типам минерализации и др.). По итогам обучения в 3-м семестре во время сессии проводится зачет, а в 4-ом семестре - экзамен.

Примерный перечень заданий для проведения текущего контроля:

Примерный перечень вопросов коллоквиума:

1. Определение систематической принадлежности ископаемого образца
2. Морфологические особенности
3. Образ жизни
4. Тип питания (для беспозвоночных животных)
5. Возможная жизненная форма (габитус) (для растений)
6. Породообразующая роль
7. Тип колонии (для беспозвоночных животных)
8. Состав скелета
9. Элементы строения, имеющие таксономическое значение
10. Функциональное значение морфологических структур
11. Реконструкции
12. Возраст (время существования, до периода)

Примерный перечень домашних заданий:

1. Составить таблицу по породообразующему значению изученных отделов водорослей
2. Составить схему систематического состава подцарства Thallophyta
3. Составить схему систематического состава подцарства Thellomophyta
4. Составить таблицу основных признаков отделов споровых растений
5. Составить таблицу признаков строения растений с папоротниковидной листвой
6. Составить сравнительную таблицу отделов голосеменных растений
7. Составить сравнительную таблицу классов цветковых растений
8. Составить схемы систематического состава классов и отрядов типов беспозвоночных животных
9. Составить таблицы существования классов и отрядов типов беспозвоночных животных
10. Составить схему различных типов раковин фораминифер
11. Составить сравнительную таблицу отрядов фораминифер
12. Составить сравнительную таблицу классов типов Spongiata, Cnidaria
13. Составить сравнительную таблицу подклассов класса Anthozoa
14. Составить сравнительную таблицу классов типа Arthropoda
15. Составить схему различных типов раковин гастропод
16. Составить сравнительную таблицу отрядов двустворчатых моллюсков
17. Составить схему различных типов раковин аммоноидей
18. Составить сравнительную таблицу подклассов класса Cephalopoda
19. Экология представителей типа Mollusca
20. Составить схему различных типов раковин брахиопод
21. Составить сравнительную таблицу отрядов замковых брахиопод
22. Составить сравнительную таблицу классов иглокожих
23. Составить таблицу породообразующих и рифостроящих организмов, химический состав скелета и название породы
24. Схема геохронологического распространения позвоночных от типа до надотряда
25. Составить сравнительную таблицу систематически значимых признаков надклассов и классов бесчелюстных
26. Составить сравнительную таблицу систематически значимых признаков классов и подклассов рыб

27. Составить таблицу по образу жизни бесчелюстных и рыб
28. Составить сравнительную таблицу систематически значимых признаков подклассов класса Рептилиоморф
29. Составить сравнительную таблицу систематически значимых признаков отрядов архозавров
30. Составить таблицу разнообразия образа жизни Рептилиоморф
31. Составить сравнительную таблицу систематически значимых признаков отрядов плацентарных млекопитающих

Примерный перечень вопросов для проведения т ест ирования:

- 1) Когда произрастали представители отдела Rhyniophyta?
- 2) Какими жизненными формами представлены современные плауновидные?
- 3) Листовые подушки имели многие представители какого класса плауновидных?
- 4) Какой основной признак отличия стволов Calamites и Archaeocalamites?
- 5) Какая порода образуется из многочисленных остатков плауновидных и хвощевидных?
- 6) Схема строения систем органов позвоночных животных
- 7) Формы сохранности позвоночных животных
- 8) Основные систематически значимые признаки подтипов Хордовых животных
- 9) Общая характеристика инфратипа Agnatha
- 10) Сравнить представителей классов Placodermi и Acanthodii
- 11) Чем Хрящевые рыбы отличаются от других классов Рыб?
- 12) Какой образ жизни характерен для Костных рыб?
- 13) Какие существуют теории образования парных конечностей у тетрапод и их выхода на сушу?
- 14) Разнообразие рептилий и синапсид
- 15) Назовите вымерших и современных представителей класса Млекопитающие.
- 16) Когда существовали представители отряда Fusulinida?
- 17) К какому отряду фораминифер относится род Rhabdammina?
- 18) Какой отряд фораминифер существует кембрийского периода до настоящего времени?
- 19) Для какого отряда фораминифер характерна спирально-коническая раковина?
- 20) Представители какого подкласса губок имеют кремневый скелет?
- 21) Планктонный образ жизни характерен для представителей какого отряда брюхоногих моллюсков?
- 22) Архиважное стратиграфическое значение имеют представители каких подклассов головоногих моллюсков?

Примерный перечень тем рефератов:

- 1) Строматолиты и их значение для стратиграфии
- 2) Кокколитофориды. Биостратиграфия, палеоклиматология, породообразующее значение
- 3) Палеофитогеография позднего палеозоя (мезозоя, кайнозоя)
- 4) Основные углеобразователи карбона и перми
- 5) Простейшие и их роль в породообразовании и биостратиграфии
- 6) Первые рифостроители в истории Земли
- 7) Коралловые полипы и их значение для стратиграфии палеозоя
- 8) Почему вымерли трилобиты?
- 9) Головоногие моллюски палеозоя
- 10) Геологическая история брахиопод
- 11) Гигантские ископаемые беспозвоночные
- 12) Разнообразие органического мира палеозоя (мезозоя, кайнозоя)
- 13) Основные гипотезы появления жизни на Земле

- 14) Стратиграфическое значение конодонтов
- 15) Череп позвоночных животных, его отделы
- 16) Строение и смена зубов позвоночных животных. Различные типы зубов
- 17) Конечности парные и непарные
- 18) Осевой скелет позвоночных животных
- 19) Костная ткань. Кости хрящевого и покровного происхождения
- 20) Теории выхода позвоночных животных на сушу
- 21) Теории вымирания динозавров

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

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:

1. Предмет и объекты палеонтологии
2. Условия захоронения и сохранения в ископаемом состоянии остатков организмов
3. Палеонтология и ее роль в создании эволюционной теории
4. Разделы палеонтологии, история ее развития как науки
5. Биомические зоны моря. Основные экологические группы морских организмов
6. Биологическая номенклатура, ее особенности в палеонтологии
7. Химический и минеральный состав скелетов организмов и их роль в пороодообразовании
8. Значение ископаемых организмов для восстановления условий среды. Примеры
9. Биотические события: возникновение жизни, массовые появления и вымирания организмов
10. Прокариоты. Общая характеристика, ископаемые представители. Строматолиты и онколиты
11. Эвкариоты. Теория симбиогенеза. Деление на царства
12. Формы сохранности и методы изучения ископаемых растений
13. Золотистые и динофитовые водоросли. Акритархи. Роль в пороодообразовании и значение для стратиграфии
14. Диатомовые водоросли. Общая характеристика и значение для стратиграфии, экологии и биогеографии.
15. Красные, бурые, зеленые и харовые водоросли. Морфология, значение для стратиграфии и палеогеографии
16. Высшие растения. Особенности строения и размножения
17. Риниофиты. Морфология, внутреннее строение и значение для стратиграфии
18. Плауновидные. Морфология, внутреннее строение, основные позднепалеозойские представители, значение для стратиграфии и палеоклиматологии
19. Хвощевидные. Морфология, основные позднепалеозойские представители, значение для стратиграфии и углеобразования
20. Папоротниковидные. Морфология листа, анатомическое строение, роль в углеобразовании позднего палеозоя и мезозоя
21. Археоптеридофиты. Морфология, внутреннее строение, значение для палеоэкологии, отличия от папоротниковидных
22. Лигиноптеридофиты или семенные папоротниковидные Морфология, внутреннее строение, значение для палеоэкологии, роль в углеобразовании
23. Гинкгофиты. Морфология листа, пикноксилія, значение для палеоклиматологии и углеобразования
24. Цикадофиты. Морфология листа, эпидермально-кутикулярный анализ, маноксилія, значение для палеоклиматологии
25. Пинофиты. Морфология и анатомия, стратиграфическое значение
26. Покрытосеменные. Морфология, анатомия и стратиграфическое значение
27. Споры и пыльца высших растений. Спорово-пыльцевой анализ.

27. Фитогеографическое районирование суши в позднем палеозое
28. Фитогеографическое районирование суши в мезозое
29. Основные этапы развития наземной растительности в фанерозое.
30. Тип Хордовые. Основные признаки, деление на подтипы
31. Конодонты. Общая характеристика, значение для геологии
32. Бесчелюстные животные. Особенности строения, геологическое распространение
33. Надкласс рыб. Общая характеристика, геологическая история, особенности захоронения. Сравнение с надклассом тетрапод
34. Пластинокожие рыбы, акантоды и хрящевые рыбы. Особенности строения, геологическое распространение
35. Костные рыбы. Строение, геологическое распространение, особенности захоронения. Значение для эволюции тетрапод
36. Надкласс тетрапод. Общая характеристика, основные этапы эволюции. Конвергенция среди позвоночных животных
37. Батрахоморфы и Лепоспондилльные. Происхождение, особенности строения, систематика и геологическая история.
38. Синапсиды и Рептилии. Особенности строения и геологическая история
39. Архозавры. Особенности строения, систематика и геологическая история
Водные и крылатые рептилии мезозоя
40. Птицы. Общая характеристика, происхождение, систематика и геологическая история
38. Млекопитающие. Деление на подклассы, геологическая история
41. Краткая характеристика некоторых (по выбору) отрядов плацентарных млекопитающих
42. Основные направления в эволюции позвоночных животных
43. Простейшие, деление на типы. Класс Радиолярии. Общая характеристика и значение для стратиграфии
44. Класс Фораминиферы. Строение скелета, деление на отряды, стратиграфическое значение и породообразующая роль
45. Тип Губковые, общая характеристика, строение скелета, образ жизни и породообразующая роль
46. Тип Археоциаты, строение скелета, деление на классы, образ жизни и стратиграфическое значение
47. Общая характеристика типа Книдарии, деление на классы. Конуляты
48. Общая характеристика класса Anthozoa. Деление на подклассы, геологическая история, породообразующая роль
49. Кольчатые черви. Общая характеристика, деление на классы и подклассы. Породообразующее значение
50. Общая характеристика типа Членистоногие. Деление на подтипы и классы
51. Общая характеристика типа Моллюски: деление на классы, значение для стратиграфии, палеобиогеографии и палеоэкологии
52. Классы Лопатоногие и Двустворчатые моллюски. Общая характеристика, значение для палеоэкологии
53. Классы Моноплакофоры, Панцирные и Брюхоногие. Общая характеристика, значение для палеоэкологии
54. Класс Головоногие моллюски, деление на подклассы, строение скелета и стратиграфическое значение
55. Тип Мшанки. Общая характеристика, полиморфизм, систематика, геологическая история и породообразующая роль
56. Тип Брахиоподы. Общая характеристика, систематика, образ жизни и геологическая история
57. Тип Иголкожие. Общая характеристика, подтипы и классы
58. Граптолиты. Общая характеристика, систематическое положение и

- стратиграфическое значение
59. Органический мир докембрия. Основные этапы. Эдиакарская (вендская) фауна
60. Органический мир палеозоя
61. Органический мир мезозоя
62. Органический мир кайнозоя

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (зачет в третьем семестре).

Оценка результатов обучения, соответствующие виды оценочных средств	Незачет	Зачет
<p>Знания закономерностей сохранения остатков организмов в ископаемом состоянии, основные методы их изучения, образ жизни и условия существования организмов в водной среде, основные экологические группы, химический и минеральный состав скелетов ископаемых организмов и их породообразующее значение, основные закономерности эволюции, роль глобальных экологических кризисов в развитии биоты, биологическую номенклатуру, гипотезы о происхождении жизни (<i>устный опрос, реферат</i>)</p>	<p>Фрагментарные знания или отсутствие знаний</p>	<p>Сформированные систематические знания или общие, но не структурированные знания</p>
<p>Умения идентифицировать ископаемые растения и хордовых животных с точностью до отдела/типа и до класса, а с помощью определителей – до порядка/отряда, руководящих ископаемых – до рода, определять на этой основе примерный возраст вмещающих пород (до эратемы или системы), осуществлять опробование разрезов на различные виды палеонтологических исследований, необходимых для решения различных геологических задач (<i>устный опрос</i>)</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение или отсутствие умений</p>	<p>Успешное и систематическое умение или в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности не принципиального характера)</p>
<p>Владения навыками идентификации ископаемых растений и хордовых животных, методами работы с палеонтологическими определителями, приемами определения по набору ископаемых организмов условий</p>	<p>Наличие отдельных навыков или отсутствие навыков</p>	<p>Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач или, в целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме</p>

накопления осадочных толщ и их возраста (<i>устный опрос</i>)		
---	--	--

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (экзамен в 4-ом семестре)

Результаты обучения, соответствующие виды оценочных средств	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания общей характеристики царств, типов, классов и ряда отрядов основных групп беспозвоночных животных, их время существования и стратиграфическое значение, основные этапы развития органического мира, великие массовые вымирания, области применения данных палеонтологической шкалы (до эпохи) (<i>устный опрос, реферат</i>)	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения идентифицировать ископаемых беспозвоночных животных 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),	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности не принципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Успешное умение

осуществлять опробование разрезов на различные виды палеонтологические исследования, необходимых для решения различных геологических задач (устный опрос)				
Владение навыками идентификации ископаемых беспозвоночных животных, методами работы с палеонтологическими определителями, приемами определения по набору ископаемых организмов условий накопления осадочных толщ и их возраста (устный опрос)	Навыки владения отсутствуют	Фрагментарное владение навыками	В целом сформированные навыки	Владение навыками

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

- основная литература:

1. Бондаренко О.Б., Михайлова И.А. Палеонтология. В 2-х томах. М.: Академия, 2011.
2. Михайлова И.А., Бондаренко О.Б. Палеонтология. М.: изд-во Моск. ун-та, 2006.
3. Михайлова И.А., Бондаренко О.Б. Палеонтология. В 2-х частях. М.: изд-во Моск. ун-та, 1997.
4. Черепанов Г.О., Иванов А.О. Палеозоология позвоночных. М.: Академия, 2007. 350 с.
5. Юрина А.Л., Орлова О.А., Ростовцева Ю.И. Палеоботаника. Высшие растения. М.: изд-во Моск. ун-та, 2010.

— - дополнительная литература:

1. Каменная книга. Летопись доисторической жизни. М.: Наука, 1997.
2. Кэрролл Р. Палеонтология и эволюция позвоночных. М.: Мир. Т.1. 1992. 280 с. Т.2. 1993. 280 с. Т.3 1993. 310 с.
3. Мейен С.В. Основы палеоботаники. М.: Недра, 1987.
4. Обручева О.П. Палеонтология позвоночных. М.: Изд-во МГУ. 1987. 58 с.
5. Орлов Ю.А. В мире древних животных. М.: Наука, 1968.
6. Основы палеонтологии. Справочник для палеонтологов и геологов СССР / Гл. ред.: Орлов Ю. А. 1958 - 1964. В 15-ти томах. М.: Наука, Госгеолтехиздат, 1958 - 1964.
7. Рауп Д., Стэнли С. Основы палеонтологии. М.: Мир, 1974.

8. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. М.: Мир. 1992. Т.1. 358 с. Т.2. 406 с.
9. Янин Б.Т. Палеобиогеография. М.: Академия, 2009.

Б) Перечень лицензионного программного обеспечения: пакеты программ Microsoft Office не требуется

В) Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем не требуется

Г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы: рекомендуется пользоваться палеонтологической информацией, содержащейся на сайтах evolbiol.ru, paleo.ru, jurassic.ru. (лицензионное программное обеспечение и подписка на платные базы данных не требуется).

Д) Материально-технического обеспечение: — мультимедийный проектор, персональный компьютер, экран, выход в Интернет, стереомикроскопы, бинокляры, эталонная коллекция палеонтологических образцов, учебная коллекция палеонтологических образцов для самостоятельной работы студентов.

9. Язык преподавания – русский.

10. Преподаватель (преподаватели): Ответственный за курс — Орлова Ольга Александровна (доцент каф. палеонтологии). Преподаватели - Орлова О.А., Кузнецова Т.В., Ростовцева Ю.И., Мамонтов Д.А., Назарова В.М., Сумина Е.Л.

11. Разработчики программы: Орлова О.А., доцент каф. палеонтологии, Кузнецова Т.В., доцент каф. палеонтологии, Ростовцева Ю.И., доцент каф. палеонтологии, Алексеев А.С., профессор каф. палеонтологии, Мамонтов Д.А, ст. преп. каф. палеонтологии