

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова  
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
и.о. декана Геологического факультета  
чл.-корр. РАН \_\_\_\_\_/Н.Н.Ерёмин/  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Палеозоология**

Авторы - составители: Алексеев А.С., Кузнецова Т.В.

**Уровень высшего образования:**

*Магистратура (ММ)*

**Направление подготовки:**

**05.04.01 Геология**

**Направленность (профиль) ОПОП:**

**Геология и полезные ископаемые**

**Магистерская программа**

**Геология и полезные ископаемые**

Форма обучения:

***Очная***

Рабочая программа рассмотрена и одобрена  
Учебно-методическим Советом Геологического факультета  
(протокол № \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_)

Москва

---

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Геология» (*программы магистратуры для ММ*).

Год (годы) приема на обучение: 2022

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

*Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.*

## Цель и задачи дисциплины

**Целью** учебного курса «Палеозоология» является получение основополагающих знаний по основным стратиграфически значимым группам ископаемых многоклеточных животных

### Задачи

- усвоение главных диагностических признаков основных типов, классов и отрядов многоклеточных животных и времени их существования,
- овладение навыками идентификации ископаемых многоклеточных животных,
- усвоение индикаторного и стратиграфического значения основных типов, классов и отрядов ископаемых многоклеточных животных.

### Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Учебный курс «Палеозоология» углубленному знакомству студентов с основными представителями типов ископаемых многоклеточных животных. Главное внимание уделяется анализу систематических признаков и изучению типичных представителей ископаемых многоклеточных животных на материалах научных коллекций. Даются представления об основных закономерностях эволюции этих типов, особенностях экологии и палеобиогеографии.

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

**2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:**  
освоение дисциплины «Введение в палеонтологию».

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

| Компетенции выпускников (коды)  | Индикаторы (показатели) достижения компетенций   | Планируемые результаты обучения дисциплине (модулю), сопряженные компетенциями   |
|---|--|--|
| <b>ОПК-1ММ.</b> Способен применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность подготовки, при решении задач профессиональной деятельности. | <b>ММ.ОПК-1. И-1.</b> Использует на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность подготовки, при решении исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности. | <b>Знать:</b> закономерности сохранения многоклеточных животных в ископаемом состоянии, основные методы их изучения, образ жизни и условия существования, основные экологические группы, химический и минеральный состав скелетов, общую характеристику типов, классов и ряда отрядов основных групп многоклеточных животных, их время существования и стратиграфическое значение.<br><b>Уметь:</b> идентифицировать ископаемые остатки многоклеточных животных организмов с точностью до типа и класса, а с помощью определителей – до отряда, 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).<br><b>Владеть:</b> навыками идентификации ископаемых многоклеточных животных, |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | методами работы с палеонтологическими определителями, приемами определения по набору ископаемых многоклеточных животных условий накопления осадочных толщ и их возраста. |
|--|--|--|

**4. Объем дисциплины (модуля)** составляет 5 з.е. (2 з.е. во втором и 3 з.е. в третьем семестрах), в том числе 68 академических часов (26 часов во втором и 42 часа – в третьем семестрах) на контактную работу обучающихся с преподавателем (27 часов - лекции (13 часов во втором и 14 часов в третьем семестрах), 27 часов - практические занятия (13 часов во втором и 14 часов в третьем семестрах) и 14 часов – семинары в третьем семестре), 112 академических часов (46 часов во втором и 66 часов в третьем семестрах) на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации – зачёт во втором и экзамен в третьем семестрах.

**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),<br>Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) | Все<br>го<br>(ча<br>сы) | В том числе   |                         |          |       |  |          |                                |       |   |
|--|-------------------------|---|-------------------------|----------|-------|--|----------|--------------------------------|-------|---|
|  |                         | Контактная работа<br>(работа во<br>взаимодействии с<br>преподавателем)<br><i>Виды контактной<br/>работы, часы</i> |                         |          |       | Самостоятельная работа<br>обучающегося<br><i>Виды самостоятельной<br/>работы, часы</i> |          |                                |       |   |
|  |                         | Лекции  | Практические<br>занятия | Семинары | Всего | Устные опросы  | Рефераты | Домашние работы<br>Коллоквиумы | Всего |   |
| Раздел 1. Хордовые животные. Бесчерепные, оболочники, конодонтдохордаты, Позвоночные животные. Бесчелюстные                    | 20                      | 4   | 4                       |          | 8     | 2  | 4        | 6                              | 12    |   |
| Раздел 2. Челюстноротые позвоночные животные. Рыбы   | 22                      | 4   | 4                       |          | 8     | 4  | 4        | 6                              | 14    |   |
| Раздел 3. Позвоночные животные. Тетраподы  | 28                      | 5   | 5                       |          | 10    | 4  | 8        | 6                              | 18    |   |
| Промежуточная аттестация <i>зачёт</i>  | 2                       |   |                         |          |       | <i>Зачёт</i>   |          |                                |       | 2 |
| Раздел 4. Беспозвоночные животные. Губковые, археоциаты и кишечнополостные   | 23                      | 3   | 2                       | 2        | 7     | 2  | 8        | 6                              | 16    |   |
| Раздел 5. Беспозвоночные животные. Моллюски  | 25                      | 3   | 4                       | 4        | 11    | 2  | 6        | 6                              | 14    |   |
| Раздел 6. Беспозвоночные животные. Членистоногие   | 25                      | 3   | 4                       | 4        | 11    | 2  | 6        | 6                              | 14    |   |

|   |            |           |   |   |    |   |            |   |    |
|---|------------|-----------|---|---|----|---|------------|---|----|
| Раздел 7. Беспозвоночные животные. Мшанки, брахиоподы и иглокожие | 29         | 5         | 4 | 4 | 13 | 2 | 8          | 6 | 16 |
| Промежуточная аттестация экзамен                                  | 6          | Экзамен   |   |   |    | 6 |            |   |    |
| <b>Итого</b>  | <b>180</b> | <b>68</b> |   |   |    |   | <b>112</b> |   |    |

## Содержание разделов дисциплины:

### Содержание лекций:

**Раздел 1. Хордовые животные. Бесчерепные, оболочники, конодонтхордаты, 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, Конодонтхордаты, Позвоночные. Общая характеристика, ископаемые и современные представители. Схема строения систем органов позвоночных животных. Инфратип Бесчелюстные. Общая характеристика. Принципы классификации. Однооздревые. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история. Парнооздревые. Общая характеристика. Принципы классификации. Представители. Образ жизни. Геологическая история.

**Раздел 2. 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 Мясистолопастные. Общая характеристика. Принципы классификации. Двоякодышащие. Общая характеристика. Принципы классификации. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история. 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 3. 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 диапсид (*Eureptilia*). *Synapsida*. Общая

характеристика, особенности строения и основные систематически значимые признаки. Систематика. Образ жизни. Геологическое и географическое распространение. Ключевые адаптации, предшествующие возникновению млекопитающих. Eureptilia. 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 неодиапсид. 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. Деление на подклассы. Ископаемые и современные представители. Образ жизни. Геологическая история. Млекопитающие. Общая характеристика класса. Первые млекопитающие. Принципы классификации. Деление на подклассы. Образ жизни. Геологическая история. 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 4. Беспозвоночные животные. Губковые, археоциаты и кишечнополостные.** Тип Губковые. Spongiata. Общая характеристика. Класс Spongia. Губки. Мягкое тело и типы ирригационной системы. Строение и состав скелета, типы спикул. Подклассы Silicispongia (кремневые), Calcispongia (известковые), строение спикульного скелета. Класс Sclerospongia (склероспонгии). Строение известкового базального скелета. Ископаемые группы Chaetetoidea и Stromatoporoidea, строение скелета, геологическая история. Класс Sphinctozoa (сфинктозои), роль в образовании рифов. Археоциаты. Тип Archaeocyatha. Общая характеристика. История изучения. Общая характеристика, особенности строения скелета. Деление на классы правильных (Regulares) и неправильных (Irregulares). Правильные археоциаты. Историческое развитие. Морфология правильных археоциат. Онтогенез, гетерохрония, олигомеризация и компенсация у правильных археоциат. Гомологическая изменчивость правильных археоциат, историческое развитие и вопросы эволюции. Палеоэкология, значение. Роль в рифообразовании. Палеобиогеография. Стратиграфическое значение. Кишечнополостные. Тип Cnidaria. Общая характеристика. Чередование поколений, жизненные формы. Классы Hydrozoa, Scyphozoa (в том числе конулярии), Anthozoa. Строение мягкого тела и скелета. Подклассы класса Anthozoa: Tabulatoidea, Heliolitoidea, Tetracoralla, или Rugosa, Hexacoralla, Octocoralla. Сравнительная характеристика строения мягкого тела и скелета классов и подклассов, геологическая история и значение для стратиграфии. Индикаторная роль склерактиний мезо-кайнозоя. Роль кораллов в формировании рифовых построек различного типа.

**Раздел 5. Беспозвоночные животные. Моллюски.** Тип Моллюски. Mollusca. Общий план строения типа моллюсков. Висцеральный мешок, мантия, мантийный комплекс органов, голова, нога, радула, раковина. Экологическая обусловленность разделения на классы. Неизвестные в ископаемом состоянии червеобразные моллюски классов Caudofoveata и Solenogastrea. Низшие моллюски классов Polyplacophora, Monoplacophora, Scaphopoda, строение тела и раковины, геологическая история. Класс Bivalvia (Двустворчатые), его общая характеристика, строение раковины, проблемы классификации, экология и геологическая история. Класс Gastropoda (Брюхоногие), его общая характеристика, строение раковины, проблемы классификации, экология и геологическая история. Высшие моллюски класса Cephalopoda (Головоногие). Принципиальные отличия головоногих от других классов моллюсков: обретение газово-жидкостного плавка, модификация ноги в щупальца, освоение пелагиали - новой адаптивной зоны. Ринхолиты, аптихи и анаптихи. Проблемы классификации головоногих: два или восемь подклассов? Три основные группы: «неаммоноидные цефалоподы», аммоноидеи и колеоидеи.

**Раздел 6. Беспозвоночные животные. Членистоногие.** Общая характеристика типа Членистоногих (Arthropoda), план строения. Конструкционная морфология скелета. Структура

кутикулы артропод, линька. Происхождение и положение в системе билатерий. Особенности сохранения членистоногих в ископаемом состоянии. Понятие о мягкотелых биотах и лагерштеттах. Происхождение артропод от аннелид и положение в системе животных. Ранние этапы эволюции, стволовые членистоногие раннего палеозоя. Система членистоногих. Деление на подтипы Trilobitomorpha, Crustaceomorpha, Chelicerata, Uniramia (Tracheata) и их краткая характеристика.

**Раздел 7. Беспозвоночные животные. Мшанки, брахиоподы и иглокожие.** Тип Bryozoa. Мшанки. Общая характеристика. Полиморфизм в колониях. Класс Gymnolaemata (голоротые). Отряды Tubuliporida (тубулипориды), Trepostomida (трепостомиды), Rhabdomesida (рабдомезиды), Fenestellida (фенестеллиды), Cheilostomida (хейлостомиды). Геологическая история и значение. Подраздел Deuterostomia. Вторичноротые. Тип Brachiopoda. Брахиоподы. Общая характеристика. Состав и строение раковины. Деление на классы: Inarticulata (беззамковые), Articulata (замковые). Отряды беззамковых: Lingulida (лингулиды), Craniida (кранииды). Подклассы замковых: Orthata (ортаты), Strophomenata (строфоменаты), Spiriferata (спирифераты), Terebratulata (теребратулаты). Отряды замковых брахиопод: Orthida (ортиды), Pentamerida (пентамериды), Rhynchonellida (ринхонеллиды), Strophomenida (строфомениды), Chonetida (хонетиды), Productida (продуктиды), Atrypida (атрипиды), Spiriferida (спирифериды), Athyridida (атирииды), Terebratulida (теребратулиды). Типы ручного аппарата. Геологическая история, стратиграфическое значение. Тип Echinodermata. Иглокожие. Общая характеристика. Положение скелета и структура скелетных элементов – стереома. Деление на подтипы: Homalozoa (гомалозоа), Crinozoa (кринозоа), Asterozoa (астерозоа), Echinozoa (эхинозоа). Наиболее важные классы: Eocrinoidea (эокриноидеи), Cystoidea (цистоидеи), Blastoidea (бластоидеи), Crinoidea (морские лилии), Asteroidea (морские звезды), Ophiuroidea (офиуры), Holothuroidea (голотурии), Echinoidea (морские ежи). Деление морских ежей на древние и новые, правильные и неправильные, основные отряды. Образ жизни. Геологическая история, пороодообразующее и стратиграфическое значение.

### **Содержание практических занятий:**

1. Знакомство с представителями инфратипа Бесчелюстные
2. Определение и описание некоторых представителей классов Панцирные рыбы и Хрящевые рыбы.
3. Определение и описание некоторых представителей класса Костные рыбы.
4. Знакомство с некоторыми представителями класса Земноводные
5. Определение и описание некоторых представителей подкласса Парарептилии
6. Определение и описание некоторых представителей подкласса Sinapsida
7. Определение и описание некоторых представителей подкласса Eureptilia
8. Знакомство с основными представителями архозавров.
9. Знакомство с основными представителями современных земноводных и эврептилий.
10. Определение и описание некоторых представителей класса Млекопитающие
11. Определение и описание некоторых представителей типов губковые и археоциаты
12. Знакомство с некоторыми представителями типа Книдарии. Класс Коралловые полипы. Табулятоидеи, гелиолитоидеи, Четырехлучевые, шестилучевые и восьмилучевые кораллы
13. Определение и описание представителей основных отрядов класса Trilobita
14. Знакомство с современными и ископаемыми жаброногими, включая конхострак
15. Определение и описание некоторых представителей подтипа Хелицеровые
16. Определение и описание ископаемых представителей отрядов насекомых
17. Знакомство с некоторыми представителями класса Двустворчатые моллюски
18. Определение и описание некоторых представителей класса Брюхоногие моллюски
19. Знакомство с некоторыми представителями класса Головоногие (Наутилоидные).
20. Определение и описание некоторых представителей класса Головоногие моллюски. (Аммоноидеи).
21. Знакомство с некоторыми представителями класса Головоногие. Внутреннераковинные.
22. Изучение под биноклем колоний современных мшанок из отрядов Tubuliporida,

Ceriporida и Cheilostomida, Trepostomida, Cystoporida, Rhabdomesida, Cryptostomida, Fenestellida и Melicerititida

23. Знакомство с некоторыми представителями класса Беззамковые брахиоподы
24. Определение и описание некоторых представителей класса Замковые брахиоподы
25. Знакомство с представителями подтипа Crinozoa. Прикрепительные образования иглокожих
26. Определение и описание некоторых представителей класса Морские ежи

### **Содержание семинарских занятий**

1. Рифостроители кембрия
2. Особенности строения ругоз
3. Загадочные конуляты
4. Кембрийские моллюски
5. Палеоэкология некоторых мезозойских двустворок
6. Особенности строения головоногих моллюсков
7. Некоторые представители ископаемых длиннохвостых десятиногих раков
8. Ископаемые крабы
9. Наружный скелет современного мечехвоста рода *Limulus*
10. Современные и ископаемые многоножки
11. История составления классификаций брахиопод
12. Особенности внутренней организации иглокожих
13. Знакомство с представителями подтипа Asterozoa
14. Проблематики

### **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.**

В течение преподавания курса «Палеозоология» в качестве форм текущего контроля успеваемости студентов используются такие формы, как сдача домашних работ, заслушивание и оценка доклада по теме реферата и устные опросы. По итогам обучения во 2-м семестре во время зачетной сессии проводится зачет, а в 3-м семестре во время экзаменационной сессии - экзамен.

#### ***Примерный перечень домашних работ:***

1. Составить сравнительную таблицу классов типов Spongiata, Cnidaria
2. Составить сравнительную таблицу подклассов класса Anthozoa
3. Составить сравнительную таблицу классов типа Arthropoda
4. Составить схему различных типов раковин гастропод
5. Составить сравнительную таблицу отрядов двустворчатых моллюсков
6. Составить схему различных типов раковин аммоноидей
7. Составить сравнительную таблицу подклассов класса Cephalopoda
8. Экология представителей типа Mollusca
9. Составить схему различных типов раковин брахиопод
10. Составить сравнительную таблицу отрядов замковых брахиопод
11. Составить сравнительную таблицу классов иглокожих
12. Составить таблицу пороодообразующих и рифостроящих организмов, химический состав скелета и название породы
13. Схема геохронологического распространения позвоночных от типа до надотряда
14. Составить сравнительную таблицу систематически значимых признаков надклассов и классов бесчелюстных
15. Составить сравнительную таблицу систематически значимых признаков классов и

подклассов рыб

16. Составить таблицу по образу жизни бесчелюстных и рыб
17. Составить сравнительную таблицу систематически значимых признаков подклассов класса Рептилиоморф
18. Составить сравнительную таблицу систематически значимых признаков отрядов архозавров
19. Составить таблицу разнообразия образа жизни Рептилиоморф
20. Составить сравнительную таблицу систематически значимых признаков отрядов плацентарных млекопитающих

***Примерный перечень вопросов при проведении устных опросов:***

- 1) Схема строения систем органов позвоночных животных
- 2) Формы сохранности позвоночных животных
- 3) Основные систематически значимые признаки подтипов Хордовых животных
- 4) Общая характеристика инфратипа Agnatha
- 5) Сравнить представителей классов Placodermi и Acantodii
- 6) Чем Хрящевые рыбы отличаются от других классов Рыб?
- 7) Какой образ жизни характерен для Костных рыб?
- 8) Какие существуют теории образования парных конечностей у тетрапод и их выхода на сушу?
- 9) Назовите вымерших и современных представителей класса Млекопитающие.
- 10) Представители какого подкласса губок имеют кремневый скелет?
- 11) Планктонный образ жизни характерен для представителей какого отряда брюхоногих моллюсков?
- 12) Архиважное стратиграфическое значение имеют представители каких подклассов головоногих моллюсков?

***Примерный перечень тем рефератов:***

1. Первые рифостроители в истории Земли
2. Коралловые полипы и их значение для стратиграфии палеозоя
3. Почему вымерли трилобиты?
4. Головоногие моллюски палеозоя
5. Обзор морфологии и систематики ископаемых гастропод
6. Геологическая история брахиопод
7. Обзор морфологии и систематики ископаемых лингулид
8. Гигантские ископаемые беспозвоночные
9. Теории выхода позвоночных животных на сушу
10. Теории вымирания динозавров

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

По итогам выполнения практических заданий во 2-м семестре проводится зачет, а по итогам обучения в 3-м семестре во время зимней экзаменационной сессии проводится экзамен.

***Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:***

1. Тип Хордовые. Основные признаки, деление на подтипы
2. Конодонты. Общая характеристика, значение для геологии
3. Бесчелюстные животные. Особенности строения, геологическое распространение
4. Надкласс рыб. Общая характеристика, геологическая история, особенности захоронения. Сравнение с надклассом тетрапод
5. Пластинокожие рыбы, акантоды и хрящевые рыбы. Особенности строения, геологическое распространение

6. Костные рыбы. Строение, геологическое распространение, особенности захоронения. Значение для эволюции тетрапод
7. Надкласс тетрапод. Общая характеристика, основные этапы эволюции. Конвергенция среди позвоночных животных
8. Батрахоморфы и Лепоспондильные. Происхождение, особенности строения, систематика и геологическая история.
9. Синапсиды и Рептилии. Особенности строения и геологическая история
10. Архозавры. Особенности строения, систематика и геологическая история  
Водные и крылатые рептилии мезозоя
11. Птицы. Общая характеристика, происхождение, систематика и геологическая история 38.  
Млекопитающие. Деление на подклассы, геологическая история
12. Краткая характеристика некоторых (по выбору) отрядов плацентарных млекопитающих
13. Основные направления в эволюции позвоночных животных
14. Тип Губковые, общая характеристика, строение скелета, образ жизни и породообразующая роль
15. Тип Археоциаты, строение скелета, деление на классы, образ жизни и стратиграфическое значение
16. Общая характеристика типа Книдарии, деление на классы. Конуляты
17. Общая характеристика класса Anthozoa. Деление на подклассы, геологическая история, породообразующая роль
18. Общая характеристика типа Членистоногие. Деление на подтипы и классы
19. Общая характеристика типа Моллюски: деление на классы, значение для стратиграфии, палеобиогеографии и палеоэкологии
20. Классы Лопатоногие и Двустворчатые моллюски. Общая характеристика, значение для палеоэкологии
21. Классы Моноплакофоры, Панцирные и Брюхоногие. Общая характеристика, значение для палеоэкологии
22. Класс Головоногие моллюски, деление на подклассы, строение скелета и стратиграфическое значение
23. Тип Мшанки. Общая характеристика, полиморфизм, систематика, геологическая история и породообразующая роль
24. Тип Брахиоподы. Общая характеристика, систематика, образ жизни и геологическая история
25. Тип Иглокожие. Общая характеристика, подтипы и классы

### **Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (зачет).**

| Оценка результатов обучения,<br><i>соответствующие виды оценочных средств</i>   | <b>Незачет</b>                             | <b>Зачет</b>  |
|---|--|---|
| <b>Знания</b> закономерностей сохранения позвоночных животных в ископаемом состоянии, основных методов их изучения, общей характеристики изучаемых классов и отрядов позвоночных животных<br><i>(устный опрос, реферат)</i> | Фрагментарные знания или отсутствие знаний | Сформированные систематические знания или общие, но не структурированные знания |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Умение</b> идентифицировать ископаемые остатки изучаемых позвоночных животных с точностью до рода на основании использования определителей <i>(устный опрос)</i>  | В целом успешное, но не систематическое умение или отсутствие умений | Успешное и систематическое умение или в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности не принципиального характера)  |
| <b>Навыки</b> владения специфическими методами изучения ископаемых представителей изучаемых позвоночных животных, методами работы с палеонтологическими монографиями, справочниками и определителями <i>(устный опрос)</i> . | Наличие отдельных навыков или отсутствие навыков                     | Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач или, в целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме |

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

| Результаты обучения, соответствующие виды оценочных средств  | «Неудовлетворительно» | «Удовлетворительно»   | «Хорошо»   | «Отлично»              |
|--|-----------------------|---|--|------------------------|
| <b>Знания</b> общей характеристики изучаемых типов, классов и отрядов беспозвоночных животных, особенностей строения мягкого тела и скелета, особенностей экологии и их пороодообразующее значение <i>(письменный или устный опрос)</i>  | Знания отсутствуют    | Фрагментарные знания  | Общие, но не структурированные знания              | Систематические знания |
| <b>Умения</b> идентифицировать ископаемые остатки беспозвоночных животных с точностью до типа и класса, а с помощью определителей – до отряда, 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) <i>(устный опрос)</i> | Умения отсутствуют    | В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности не принципиального характера | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы. | Успешное умение        |

|  |                             |  |  |   |
|--|-----------------------------|--|--|---|
| <b>Владение навыками</b> идентификации ископаемых беспозвоночных животных, методами работы с палеонтологическими определителями, приемами определения по набору ископаемых организмов условий накопления осадочных толщ и их возраста ( <i>устный опрос</i> ). | Навыки владения отсутствуют | Фрагментарное владение навыками идентификации ископаемых беспозвоночных животных | В целом сформированные навыки идентификации ископаемых беспозвоночных животных | Свободное владение и использование навыков идентификации ископаемых беспозвоночных животных |
|--|-----------------------------|--|--|---|

## 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.

#### — - 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.
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:

#### - нелицензионное и свободного доступа

пакет программ Open Office

### В) Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

не требуется

**Г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:** студентам во время самостоятельной работы рекомендуется пользоваться палеонтологической информацией, содержащейся на сайтах [evolbiol.ru](http://evolbiol.ru), [paleo.ru](http://paleo.ru), [jurassic.ru](http://jurassic.ru).

**Д) Материально-технического обеспечение:** аудитория, рассчитанная на группу из 10 учащихся, мультимедийный проектор, компьютер, экран, выход в Интернет, бинокли, микроскопы, предметные и покровные стекла, эталонные учебные коллекции.

## 9. Язык преподавания – русский.

**10. Преподаватель (преподаватели):** Ответственный за курс — профессор кафедры палеонтологии Алексеев А.С., Преподаватели — Алексеев А.С., Кузнецова Т.В., Зверьков Н.Г. (ГИН РАН)

**11. Разработчики программы:** профессор Алексеев А.С., доцент Кузнецова Т.В.