

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
геологический факультет**



УТВЕРЖДАЮ

и.о. декана
геологического факультета МГУ,
член-корреспондент РАН
Н.Н. Еремин

« 09 » июня 20 22 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПО НАПРАВЛЕННОСТИ ПРОГРАММЫ
107-01-00-162-гмн-бн. Палеонтология и стратиграфия.**

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПАЛЕОНТОЛОГИИ И СТРАТИГРАФИИ

Шифр и наименование области науки:

1. Естественные науки. 1.6. Науки о Земле и окружающей среде.

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с паспортом специальности 1.6.2. «Палеонтология и стратиграфия», а также в соответствии с Требованиями к основным программам подготовки научных кадров в аспирантуре, самостоятельно устанавливаемые Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова», утвержденными приказом ректора МГУ от 24.11.2021г. № 1216.

1. Краткая аннотация:

Курс "Современные проблемы палеонтологии и стратиграфии", разработанный и преподаваемый ведущими учеными кафедры палеонтологии МГУ, предлагает аспирантам изучить передовые исследования в области эволюции жизни на Земле и методов датировки геологических отложений. Программа охватывает современные направления в палеобиологии, палеоэкологии, микропалеонтологии и биостратиграфии, а также проблем происхождения и филогении крупных групп растений, беспозвоночных и позвоночных животных, особенностей малоизученных и проблематичных групп, современных проблем палеоэкологии, биостратиграфии и физической стратиграфии. Полученные знания и навыки позволят аспирантам проводить самостоятельные исследования на высоком уровне и успешно защитить диссертацию. Программа основана на знакомстве с современной дидактической и научной литературой, в том числе использованием ресурсов сети «Интернет». Программа направлена на расширение знаний в области палеонтологии и стратиграфии.

Название дисциплины

Современные проблемы палеонтологии и стратиграфии

Целью изучения дисциплины является формирование у аспирантов высокого уровня знаний, умений и навыков самостоятельной работы, ряда универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области палеонтологии и стратиграфии, а также для осуществления преподавательской деятельности по указанной специальности. Задачами курса являются: ознакомление аспирантов с современными проблемами исследований в области палеонтологии; с актуальными проблемами современной стратиграфии, значением палеонтологии при решении фундаментальных научных задач в смежных областях знаний.

2. Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации.

3. Научная специальность: 1.6.2. «Палеонтология и стратиграфия». Области науки: геолого-минералогические науки, биологические науки.

4. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры:

Обязательная дисциплина для аспирантов, обучающихся по программе Палеонтология и стратиграфия 107-01-00-162, осваиваемая в течении второго года обучения (3 и 4 семестр).

Факультативная дисциплина для аспирантов, интересующихся данной проблематикой.

5. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся: Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, всего 144 часов, из которых 72 часа составляет контактная работа аспиранта с преподавателем, 72 часа - самостоятельная работа аспиранта.

6. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия.

Для успешного освоения курса "Современные проблемы палеонтологии и стратиграфии" аспиранту необходимы хорошие знания общей геологии, палеонтологии (включая основы палеоэкологии и знания основных групп ископаемых организмов), стратиграфии (принципы датировки отложений и знание шкал), общей биологии, базовые знания химии и физики, навыки работы с математическими и статистическими методами, умение читать научную литературу на английском языке, и владение компьютером. Также, полезен опыт полевых и лабораторных исследований и критическое мышление.

На предыдущих уровнях высшего образования должны быть успешно освоены общие курсы: Палеонтология, Эволюция биосферы, Основы стратиграфии, Биостратиграфия, Общая геология, Историческая геология.

7. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	В том числе				
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них				Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа, групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	Всего	
Тема 1. Вопросы происхождения и филогении крупных групп растений. Эволюция в докембрии. Водоросли и их особенности образа жизни, роль в биосфере как продуцентов и производителей осадков. Водоросли и их роль в биосфере и осадконакоплении водорослей. Высшие растения и их становление в процессе выхода на сушу. Прогимноспермовые и их роль в становлении семенных растений. Происхождение и эволюция покрытосеменных растений	36	16	по необходимости	2	18	18

Тема 2. Вопросы филогении крупных групп беспозвоночных животных Происхождение многоклеточных животных. Происхождение головоногих моллюсков. Родственные связи. Эволюция в палеозое и мезозое. Стволовые членистоногие раннего палеозоя. Система современных и вымерших групп. Артроподизация. Филогения иглокожих по палеонтологическим данным. Происхождение тетрапод и выход позвоночных на сушу. Преобразование конечностей и черепа у девонских рыб в процессе выхода на сушу. Происхождение птиц. Пернатые динозавры поздней юры и мела. Проблема гомойотермности. Млекопитающие неоплейстоцена. Характер адаптаций и причины исчезновения. Проблемы использования кладистического анализа при филогенетических реконструкциях у позвоночных. Примеры противоречий между молекулярной систематикой современных групп организмов (слоны, мамонт, быки и др.) и палеонтологическими данными об их родстве. Проблематики.	36	16	по необходимости	2	18	18
Тема 3. Палеоэкологические проблемы. Палеоэкологические	36	16	по необходимости	2	18	18

реконструкции среды. Методика количественного палеоэкологического анализа комплексов морских беспозвоночных с целью реконструкции палеоглубин, палеотемператур и других особенностей древних бассейнов. Ихнофагии. Использование следов жизнедеятельности организмов для реконструкции морских палеообстановок. Понятие биотического кризиса, его модель. Массовые вымирания фанерозоя: великие (конец ордовика, конец перми, конец триаса, рубеж мела и палеогена) и малые (фран/фамен, миссисипий/пенсильваний и др.). Особенности и возможные причины.						
Тема 4. Современные проблемы биостратиграфии. Методы биостратиграфии, наиболее широко используемые в настоящее время: зональная стратиграфия (стандартные зоны, местные и региональные последовательности), датированные уровни, уровни первого и последнего появления. Биостратиграфия и палеобиогеография. Бассейновая стратиграфия. Морская палеобиогеография палеозоя и мезозоя. «Инфразональные» подразделения: подзоны, инфразоны, биогоризонты и др.	36	16	по необходимости	2	18	18

биостратиграфические подразделения ниже зоны. Особенности биостратиграфического анализа континентальных осадочных последовательностей. Основные группы (позвоночные, включая млекопитающих, пресноводные моллюски и остракоды и др.), используемые для зонального расчленения. Фитостратиграфия. Палиностратиграфия. Специфика использования палинологических данных в биостратиграфических построениях для континентальных отложений.						
Промежуточная аттестация: зачет						
Итого	144	64		8	72	72

8. Образовательные технологии.

Проводятся лекции с использованием мультимедийной техники и с применением других информационно-коммуникативных технологий.

9. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы по дисциплине (модулю): Аспирантам предоставляется программа курса, план занятий и задания для самостоятельной работы, презентации к лекционным занятиям.

10. Ресурсное обеспечение:

Перечень основной и вспомогательной учебной литературы ко всему курсу

Основная литература:

1. Бактериальная палеонтология. М.: ПИН РАН, 2021.
2. Барсков И.С., Янин Б.Т., Кузнецова Т.В. Палеонтологические описания и номенклатура. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2004.
3. Бискэ Ю.С., Прозоровский В.А. Общая стратиграфическая шкала фанерозоя. СПб.: изд-во Санкт-Петербургского ун-та, 2001.
4. Бондаренко О.Б., Михайлова И.А. Палеонтология: учебник. М.: Инфра-М, 2022.
5. Комаров В.Н., Андрухович А.О., Туров А.В. Основы стратиграфии: учебное пособие. М.: МГРИ-РГГРУ, 2018.
6. Кэрролл Р. Палеонтология и эволюция позвоночных. В 3-х т. М.: Мир, 1992–1993.
7. Стратиграфический кодекс России. 3 изд., исправл. и доп. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2019.
8. Юрина А. Л., Орлова О. А., Ростовцева Ю.И. Палеоботаника. Высшие растения. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2010.
9. Янин Б.Т. Палеоэкология. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2016.
10. The Geologic Time Scale 2020 / Eds Gradstein F.M., Ogg J.G., Schmitz M., Ogg G. Elsevier, 2020. 2 vol.

Дополнительная литература:

1. Алексеев А.С., Дмитриев В.Ю., Пономаренко А.Г. Эволюция таксономического разнообразия. Экосистемные перестройки и эволюция биосферы. М.: ГЕОС, 2001.

2. Габдуллин Р.Р., Копаевич Л.Ф., Иванов А.В. Секвентная стратиграфия. М.: МАКС-пресс, 2008.
3. Зональная стратиграфия фанерозоя России. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2006.
4. Журавлев А.Ю. Сотворение Земли: Как живые организмы создали наш мир. М.: Альпина нон-фикшн, 2019.
5. Журавлев А.Ю. Похождения видов. М.: Альпина нон-фикшн, 2022.
6. Ископаемые позвоночные России и сопредельных стран. Справочник для палеонтологов, биологов и геологов. Ископаемые рептилии и птицы. Ч. 3. М.: ГЕОС, 2015; Ч. 4. М.: ГЕОС, 2017.
7. Красилов В.А. Эволюция и биостратиграфия. М.: Наука, 1977.
8. Лопатин А.В. Происхождение и ранние этапы эволюции млекопитающих: современное состояние проблемы // Эволюционная и функциональная морфология позвоночных. М.: КМК, 2017. С. 182–189.
9. Мейен С.В. Основы палеоботаники. М.: Недра, 1987.
10. Мейен С.В. Введение в теорию стратиграфии. М.: Наука, 1990.
11. Микропалеонтология. М.: изд-во Моск. ун-та, 1995.
12. Молостовский Э.А., Храмов А.Н. Магнитостратиграфия и ее значение в геологии. М., 1997.
13. Никитин М. Происхождение жизни. От туманности до клетки. М.: АНФ, 2022, 540 с.
14. Новиков И.В. Раннетриасовые амфибии Восточной Европы. М.: РАН, 2018.
15. Основы палеонтологии. В 15 т. М.: Изд-во АН СССР. 1958–1964.
16. Современная палеонтология. В 2-х томах. М.: Недра, 1988.
17. Щелетов С.В., Герман А.Б., Нешатаева В.Ю. Формирование палеофлор и меловой вулканизм на северо-востоке Азии. СПб.: Марафон, 2019.
18. Янин Б.Т. Палеобиогеография. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016.
19. Янин Б.Т., Барсков И.С. Пособие по технике палеонтологических исследований. М.: ГЕОС, 2017.
20. Murdock D.J.E. The biomineralization toolkit and the origin of animal skeletons // Biol. Rev. 2020. P. 1–21.

Перечень используемых информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости):

Аспирантам во время самостоятельной работы рекомендуется использовать материалы последних публикаций в высокорейтинговых журналах (сайт <http://www.sciencedirect.com/>), а также на сайтах издательств Springer – <http://www.springer.com>) и Wiley (onlinelibrary.wiley.com), всероссийской научной электронной библиотеки e-library (<http://elibrary.ru/>). Курсы видеолекций профессоров МГУ на сайте teach-in.

Описание материально-технической базы: Занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным экраном.

11. Язык преподавания – русский

12. Преподаватели:

1. А.В. Лопатин, доктор б. наук, академик
2. А.С. Алексеев, доктор г.-м. наук, профессор
3. О.А. Орлова, кандидат г.-м. наук, доцент
4. Т.В. Кузнецова, кандидат г.-м. наук, доцент

13. Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения:

Вопросы для промежуточной аттестации

1. Покрытосеменные растения и гипотезы о их происхождении.
2. Кодексы зоологической и ботанической номенклатуры, их основные нормы и правила. Плюсы и минусы.
3. Проблемы систематики и филогении палеозойских радиолярий.
4. Проблемы систематики и филогении млекопитающих.
5. Проблемы систематики и филогении мезозойских фораминифер.
6. Проблемы морфологии и систематики позднепалеозойских миоспор.
7. Происхождение птиц и млекопитающих.
8. Особенности отмирания организмов, их захоронения и сохранение остатков в осадках и породах. Палеоэкология.

9. Особенности формирования следов жизнедеятельности морских и наземных животных. Ихнофагии.

10. Флорогенез и флористические царства.

11. Вендская биота, ее особенности и эволюционное значение.

12. Массовые вымирания и биотические кризисы.

13. Массовое вымирание мела и палеогена, особенности и причины.

14. Колонизация суши организмами. Основные этапы развития морской и наземной биоты.

15. Эволюция органического мира как основа относительной геохронологии.

16. Роль палеонтологии для палеогеографических реконструкций, фациального анализа, геотектонических построений.

17. Проблемы использования данных палеонтологии для восстановления палеоклимата.

18. Биостратиграфия и палеобиогеография.

19. Критерии, методы и проблемы выделения биостратиграфических подразделений. Датированные уровни, биогоризонты.

20. Климатостратиграфия. Экостратиграфия. Событийная стратиграфия.

21. Проблемы секвентной стратиграфии.

22. Соотношение геохронологической и хроностратиграфической шкал.

23. Массовое вымирание мела и палеогена, его причины и следствия

24. Особенности и проблемы использования палинологических данных в биостратиграфических построениях для континентальных отложений.

Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения

Зачет проходит по билетам, включающим два вопроса. Уровень знаний аспиранта по каждому вопросу оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». В случае если на все вопросы был дан ответ, оцененный не ниже чем «удовлетворительно», аспирант получает общую оценку «зачтено».

13. Авторы программы:

1. Профессор, д.г.-м.н. Алексеев А.С.

2. Доцент, к. г.-м.н. Орлова О.А.