

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан геологического факультета
МГУ имени М.В.Ломоносова
чл.-корр. РАН Еремин Н.Н.



«18» декабря 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:

В-ПД – Методы палеогеографических реконструкций

Уровень высшего образования:
магистратура

Направление подготовки/ специальность:
05.04.01 Геология

Магистерская программа:
Региональная геология

Форма обучения:
Очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методическим Советом Геологического факультета
(протокол № 8 от 15 декабря 2025 г.)

Москва 2025

Рабочая программа дисциплины «Методы палеогеографических реконструкций» разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 05.04.01 Геология, утвержденным приказом по МГУ от 21.12.2021 № 1404 (в действующей редакции).

Год приема на обучение: 2025

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

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

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Методы палеогеографических реконструкций» являются: изучение и овладение основными современными методами восстановления палеоландшафтов осадочных бассейнов, принципов и методики построения палеогеографических карт, схем и другой графики.

Задачами дисциплины «Методы палеогеографических реконструкций» являются изучение частных методов исследования осадочных и вулканогенных пород, позволяющих решать вопросы условий их образования, их сферы применения, возможности и ограничения; ознакомление с основной литературой; получение практических навыков работы с наиболее часто используемыми методами палеогеографических исследований; изучение принципов и методики построения палеогеографических схем и карт.

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Целью курса «Методы палеогеографических реконструкций» является получение современных представлений о принципах, методах, терминологии седиментологических исследований, характеристиках осадочных тел, стандартных седиментационных моделях. Даются современные представления о движущих силах и процессах осадконакопления в различных обстановках, формирующихся при этом отложениях, особенностях, отличающих их от других обстановок. Рассматриваются состав и специфические черты различных генетических типов осадков и пород: структурные и текстурные признаки, комплексы ихнофоссилий, геометрия геологических тел и т.д., позволяющие производить интерпретацию седиментологических данных и восстанавливать древние обстановки седиментации.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Методы палеогеографических реконструкций» относится к вариативной части, профессиональный цикл, дисциплины магистерской программы по выбору студента, курс – I, семестр – 2.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: освоение дисциплин «Палеогеографические обстановки осадочных бассейнов», «Основы седиментологии», проходимых студентами на четвертом курсах обучения, а также предварительное прохождение учебных практик. Для успешного освоения дисциплины от студента требуется трудолюбие, сообразительность и широкая геологическая эрудиция.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
---------------------------------------	--	---

СПК-2.М	СПК-2.М (И)- 3 Способен решать задачи региональной геологии применяя знания в области специальных методов стратиграфии, традиционных методов классической и секвентной стратиграфии.	Знать: основы стратиграфии, литологии, седиментологии и т.д.; основные группы и отдельные методы реконструкции палеогеографии, их физические основы и их сферы применения и возможные ограничения.
СПК-3.М	СПК-3.М. Способен решать профессиональные задачи по совершенствованию местных и региональных схем общей и международной стратиграфической шкалы и палеогеографии Земли в фанерозое на основе знаний в области палеоклиматологии и специальных методов стратиграфии.	Знать: основные группы и отдельные методы реконструкции палеогеографии, их сферы применения и возможные ограничения. Уметь: Интерпретировать результаты разных методов исследования и правильно отражать их на графике палеогеографического назначения.

4. **Объем дисциплины:** 3 з.е., в том числе 26 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 82 академических часа на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации – зачет.

5. **Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий**

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),	Всего (часы)	В том числе	
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы¹</i>	Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>

¹ Текущий контроль успеваемости может быть реализован в рамках занятий семинарского типа, групповых консультаций или индивидуальной работы с обучающимися

Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальная работа с обучающимися	Всего			Всего
Тема 1. литологические методы.		3	3			6	Подготовка доклада		6
Тема 2. седиментологический метод		2	2			4	Подготовка доклада		6
Тема 3. Палеонтологические методы		2	2			4	Подготовка доклада		6
Тема 4. Перерывы и несогласия		1	1			2	Подготовка доклада		6
Тема 5. Геохимические методы		2	2			4	Подготовка доклада		6
Тема 6. Подповерхностные методы, геофизические методы		2	2			4	Подготовка доклада		6
Тема 7. Методика составления палеогеографических карт и схем и другой графики. Сфера применения палеогеографических материалов.		1	1			2	1 графическая работа		6
							Написание реферата		36
Промежуточная аттестация _зачет_							4		
Итого	108	13	13			26			82

Развернутое содержание тем и разделов дисциплины

Тема (раздел) 1. Литологические методы

Терригенные осадочные системы. Гранулометрический анализ: ситовый метод, изучение в шлифах. Петрографический анализ. Построение классификационных и генетических диаграмм. Анализ комплексов минералов тяжелой фракции: методы изучения в шлифах и разделения в тяжелых жидкостях. Анализ морфологии зерен и их поверхности. Анализ строения и морфологии кварцевых зерен. Восстановление областей сноса. Изучение глинистых пород.

Биогенные и хемогенные системы. Минералогический метод: влияние седиментационных и постседиментационных процессов. Морфология зерен. Структура пород.

Вулканические системы. Минеральный состав и структура пород. Происхождение вулканического материала. Соотношение пирокластического и эффузивного вещества. Анализ мощностей.

Тема (раздел) 2. Седиментологический метод.

Вводная часть. Текстурный анализ. Слоевые и поверхностные текстуры, их образование и информативность. Восстановление направлений палеотечений. Построение и анализ диаграмм и роз-диаграмм. Ритмичность и типы ритмов терригенных и карбонатных отложений. Связь седиментогенеза и диагенетических постседиментационных преобразований.

Седиментологические процессы вулканических областей. Специфика осадочных и вулканогенно-осадочных отложений областей вулканизма. Методы определения центров извержений.

Тема (раздел) 3. Палеонтологические методы.

Методы анализа макро- и микрофаунистических комплексов. Статистические методы. Ориктоценозы. Изучение морфологии и степени сохранности палеонтологических остатков. Ориентированные остатки. Перемещение и направления перемещения скелетных остатков. Минеральные преобразования палеонтологических остатков. Палеоботанические методы. Степень сохранности палеофлоры. Минерализация и преобразования ОБ палеофлоры. Палеоклиматические построения. Палинологические методы. Ограничения использования метода. Ихнологические методы. Ихнофаии и их связь с условиями осадконакопления. Ихнокомплексы.

Тема (раздел) 4. Несогласия.

Морфология поверхностей несогласия, ее связь с составом субстрата и обстановками. Механизмы возникновения размывов и несогласий. Эрозионные перерывы, их типы. Элювиальные перерывы. Твердое дно и его разновидности. Коры выветривания, их состав и строение, связь с климатом и длительностью перерыва. Палеопочвы. Длительность формирования поверхностей несогласия. Эрозионно-элювиальные перерывы и горизонты конденсации. Стадийность и продолжительность их формирования. Значение перерывов в различных обстановках осадконакопления.

Тема (раздел) 5. Геохимические методы.

Макроэлементный состав пород. Связь химического состава пород с условиями их накопления. Факторы, влияющие на состав отложений: климат, область сноса и транспорт материала, скорость осадконакопления. Микроэлементы в осадочных породах. Факторы, влияющие на их распределение. Восстановление источников сноса, их строения и тектонического режима. Карбонатные породы. Палеотермометрия: Ca/Mg, Ca/Sr, изотопные методы. Ограничения их применения.

Геохимические методы в изучении вулканогенных пород. Палеотермометры, палеобарометры. Особенности состава вулканогенно-осадочных пород и жерловых образований.

Тема (раздел) 6. Подповерхностные методы. Геофизические методы.

Особенности применения методов. Исследования в скважинах. Каротаж. Горные породы и их физические свойства. Основные типы каротажа: радиометрические методы, электрические, акустические методы. Отражение отложений разных обстановок на форме каротажных кривых. Характерные формы каротажных кривых. Корреляция каротажных диаграмм и их интерпретация.

Сейсмические методы. Ограничения методов. Сейсмофации, их корреляция с литофациями. Характерные формы осадочных тел и их распознавание на сейсмопрофилях и 3Д сейсмических материалах. Секвентная стратиграфия и восстановление колебаний уровня моря. Седиментологическая/палеогеографическая интерпретация данных сейсмопрофилирования. Тектонический фактор.

Палеомагнитные методы.

Тема (раздел) 7. методика составления и применение палеогеографических схем.

Способы представления материалов палеогеографических построений. Принципы и последовательность составления палеогеографических схем. Необходимые материалы для палеогеографических построений. Выбор масштаба и стратиграфического интервала для составления палеогеографических схем. Методики и принципы проведения фациальных границ. Другие виды палеогеографической графики особенности их построения: седиментологические колонки, фациальные разрезы. Сопутствующие текстовые и графические материалы. Области применения и анализ результатов палеогеографических исследований.

План проведения практических занятий:

1. Заслушивание докладов учащихся.
2. Вопросы докладчику.
3. Обсуждение докладов и возникающих вопросов по теме.

6. Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю):

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется по результатам заслушивания и обсуждения доклада.

Итоговый текущий контроль по завершении курса – по результатам написания реферата и собеседования по нему.

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля:

Вопросы, в зависимости от темы и глубины доклада, могут возникать спонтанно. Несколько возможных примеров.

1. Каким образом сказывается на составе отложений гранулометрический состав транспортируемого материала? Что, если размерность этого материала меньше, чем потенциально переносимая потоком?
2. Какой возможен набор минералов тяжелой фракции при сносе петрографически зрелого материала с платформенной области?
3. Какая обычно наблюдается закономерность изменения мощностей вулканических пород по мере приближения к центру вулканизма?
4. Чем роза-диаграмма направлений течений будет отличаться для песчаных отложений меандрирующей реки от песчаных отложений волнового морского побережья?
5. О чем говорят односторонние пленки микритизации на остатках бентосных организмов?
6. Могут ли встречаться остатки морских организмов в одновозрастных им отложениях суши? А сухопутных – в морских отложениях?
7. Какие возможные интерпретации присутствия окатанной гальки в существенно глинистых морских отложениях?
8. В каких обстановках и по каким предпочтительно породам формируются бокситовые коры выветривания?
9. С чем могут быть связаны повышенные содержания Ti, V, Mo в глинистых породах?
10. Как выражаются подводно-оползневые образования на сейсмических профилях?
11. В каких случаях целесообразно построение фациальных разрезов?
12. Чем могут объясняться пики ГК на каротажных диаграммах в терригенных породах?
13. Чем могут объясняться пики ГК на каротажных диаграммах в карбонатных породах?
14. Как зависит акустическая жесткость пород от литологии?
15. Как отражаются образования оползневого генезиса на сейсмических профилях?
16. Как меняется δO^{18} от температуры среды осадконакопления?
17. Чем определяется содержание Al в преимущественно карбонатных осадках?

Графические и расчетные домашние задания:

1. Домашние задания для самостоятельной подготовки студентов

- построение седиментологической колонки по словесному описанию разреза;
- составление палеогеографической схемы по набору колонок на бланковой карте.
- интерпретация фациальной изменчивости отложений вдоль сейсмического профиля.

6.2. Типовые темы рефераты.

1. Методы гранулометрического анализа.
2. Минеральные ассоциации минералов тяжелой фракции с областей сноса разных тектонических типов и прочие факторы, влияющие на их состав.

3. Морфометрия плиоценовых и современных псефитов района дельты р. Кача (ЮЗ Крым): сходства, различия и их причины.
4. Связь структуры карбонатных пород и условий их образования.
5. Пространственный анализ ориентировки палеосклонов во время формирования байосской вулканической толщи (мыс Фиолент, ЮВ Крым).
6. Ориентировки косой слоистости и других ориентированных текстур в породах таврической серии (Горный Крым).
7. Условия формирования крупнофораминиферовых известняков среднего карбона ближнего Подмосковья.
8. Влияние фактора климатической зональности на состав современных рифовых сообществ в Тихом океане.
9. Распределение остатков прикрепляющихся моллюсков в келловейских отложениях Московской синеклизы.
8. Микроэлементный состав верхнеюрских фосфоритов Московской синеклизы как отражение условий их формирования.
9. Изотопный состав кислорода ледового керна Восточной Гренландии как отражение климатических вариаций в позднем неоплейстоцене – голоцене.
10. Микроэлементный состав жерловых и излившихся лавовых образований Карадага как отражение особенностей их образования.
11. Принципы выделения сейсмофаций на сейсмических профилях и срезях.
12. Состав и происхождение туфовых прослоек баженовской свиты Западной Сибири.
13. Состав, текстуры и условия образования пермских меденосных песчаников Пермской области и их рудоносность.
14. Спектры комплексов крупных фораминифер разнофациальных разрезов верхнего эоцена Южной Армении.
15. Эволюция четырехлучевых кораллов в палеозое и морфология образованных ими органогенных построек.
16. Спектры планктонных фораминифер Северной Атлантики как отражение климатических вариаций в среднем – позднем плейстоцене.
17. Следы цунами в голоценовых отложениях озер Мурманского побережья.
18. Компьютерная модель комплексов терригенных отложений разного генезиса в подножии континентального склона.
19. Изотопные методы в изучении карбонатных отложений: методики, их возможности и ограничения.
20. Палеомагнитные методы в палеогеографических построениях.
21. Строение вулканической постройки г. Казбек и ее эволюция в плиоцене и плейстоцене.
22. Пористость среднекаменноугольных известняков Волгоградской области и ее зависимость от условий их формирования.

Шкала и критерии оценивания

Результаты обучения	Незачет	Зачет
Знания:	Фрагментарные знания или отсутствие	Сформированные систематические знания

Основных методов палеогеографических реконструкций и их возможностей.	знаний	или общие, но не структурированные знания
Умения: использовать полученные знания для выбора методов и решения конкретных палеогеографических задач	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 непринципиального характера)
Владения: навыками палеогеографической интерпретации геологической информации и применения палеогеографических данных для решения практических задач геологии	Наличие отдельных несистемных навыков или отсутствие навыков	Сформированные навыки владения, применяемые при решении задач или в целом сформированные навыки, но используемые не в активной форме

7. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы

а) основная литература:

1. Барабошкин Е.Ю., Веймарн А.Б., Копаевич Л.Ф., Найдин Д.П. Изучение стратиграфических перерывов при производстве геологической съемки. Методические рекомендации. М.: Изд. МГУ, 2002, 163 с. (Читальный зал библиотеки МГУ + pdf-версия)
2. Рединг Х.Г., Коллинсон Дж.Д., Аллен Ф.А., Эллиотт Т., Шрейбер Б.Ш., Джонсон Г.Д., Болдуин К.Т., Селлвуд Б.У., Дженкинс Х.К., Стоу Д.А.В., Эдуардз М., Митчелл А.Х.Г. 1990. Обстановки осадконакопления и фации. Изд. Мир, т.1, 352с.; т.2, 384с. (pdf-версия)
3. Рухин Л.Б. Основы общей палеогеографии. Л.:Гостоптехиздат, 1959. (Библиотека МГУ, Читальный зал библиотеки МГУ).
4. Селли Р.К. 1981. Введение в седиментологию. Перевод с английского С.С.Чекина под ред. В.Н.Холодова, Москва, Недра, 370 с. (Читальный зал библиотеки МГУ + pdf-версия)
5. Хэллем Э. 1983. Интерпретация фаций и стратиграфическая последовательность. Москва, Изд. Мир, 362 с. (Читальный зал библиотеки МГУ + pdf-версия)

б) дополнительная литература:

1. Fluegel E. Microfacies of carbonate rocks. Analysis, interpretation and application. Springer, Heidelberg, 2010, 984 p.
2. Einsele G. 2000. Sedimentary basins: Evolution, facies, and sediment budget. Springer-Verlag, 792 p.
3. Reading H.G. et al. 1996. Sedimentary Environments: Processes, Facies and Stratigraphy. 3rd Edition. Blackwell Science, 688 p.
4. Leeder M.R. 1999. Sedimentology and Sedimentary Basins: From turbulence to tectonics. Blackwell Science, 592 p.

5. Tucker M.V., Wright V.P., Dickson J.A.D. 1990. Carbonate Sedimentology. Blackwell Scientific Publications, 482 p.

- Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Office PowerPoint (для создания презентаций по лекциям)
- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: нет
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: www.jurassic.ru
- Описание материально-технической базы

Лекции проводятся в аудиториях, оборудованных мультимедийным проектором и белой учебной доской, с принадлежностями для рисования на ней.

8. Язык преподавания – русский

9. Преподаватель: доцент, к.г.-м.н. Фокин П.А.

10. Разработчики программы: доцент, к.г.-м.н. Фокин П.А.