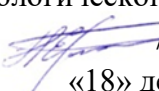


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан Геологического факультета
чл.-корр. РАН  /Н.Н.Еремин/
«18» декабря 2025г.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОС)

для оценивания результатов обучения

по дисциплине (модулю):

Методы изучения осадочных образований

Направление подготовки:

05.04.01 Геология

Магистерская программа:

Геология и полезные ископаемые

Москва 2025

Фонд оценочных средств по дисциплине «Методы изучения осадочных образований» разработан на основе ОС МГУ по специальности/направлению подготовки 05.04.01 Геология, утвержденным приказом по МГУ от 21.12.2021 № 1404 (в действующей редакции).

Год (годы) приема на обучение: 2025

1. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)
«Методы изучения осадочных образований»

№ п/ п	Код компете нции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций		
				Знать	Уметь	Владеть
1	ОПК -1 ММ.	Способен применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность подготовки, при решении задач профессиональной деятельности.	ММ.ОПК-1. И-1. Использует на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность подготовки, при решении исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	методологии научного исследования, особенности научных изысканий в геологии, соотношение эмпирических и теоретических знаний.		
2	ОПК-2 ММ	Способен самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач.	ММ.ОПК-2. И-1. Определяет цель, задачи, обосновывает актуальность и разрабатывает логическую схему проекта в профессиональной области.	основные методические приемы изучения осадков и осадочных пород.		
3	ОПК – 3ММ	Способен в процессе решения профессиональных	ММ.ОПК-3. И-1. Владеет навыками самостоятельно		пользоваться возможностями разных	

		ых задач самостоятельно получать, интерпретировать и обобщать результаты, разрабатывать рекомендации по их практическому использованию.	го получения результатов при решении задач профессиональной деятельности. ММ.ОПК-3. И-2. Объективно оценивает полученные результаты, обобщает их, формулирует выводы.		методов в практической работе.	
4	ПК-1 ММ	Способен самостоятельно проводить научные исследования с помощью современного оборудования, информационных технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта.	ММ.ПК-1. И-2. Самостоятельно проводит научные исследования с помощью современного оборудования. ММ.ПК-1. И-3. Обрабатывает полученные результаты, формулирует выводы и рекомендации по использованию полученных результатов.			основами методических установок при характеристике обломочных, глинистых, карбонатных и кремнистых пород;
5	ПК - ЗММ	Способен к профессиональной эксплуатации современного полевого/лабораторного оборудования в соответствии с направленностью подготовки.	ММ.ПК-3. И-1. Имеет практические навыки эксплуатации современного полевого/лабораторного оборудования (по			методом сбора и подготовки материала .

			направленности подготовки).			
6	СПК-1ММ	Способен решать научные и практические задачи на основе углубленных знаний в области региональной геологии, геотектоники и геодинамики, литологии и морской геологии, палеонтологии, геологии полезных ископаемых	Владеет лабораторными навыками изучения геологических объектов для решения научных и практических задач			навыками работы с различными видами анализа осадочных образований и интерпретации аналитических данных

2. Оценочные средства для текущего контроля и самостоятельной работы

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при сдаче каждым студентом выполненных контрольных работ, при контрольных опросах.

Для текущего контроля студентов в ходе семестра проводятся контрольные работы, опросы, собеседования.

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля/ *Темы контрольных опросов:*

1. Основные методы изучения донных осадков и осадочных пород
2. Документация материалов изучения обнажений, скважин, колонок донных осадков
3. Задачи и виды гранулометрического анализа
4. Расчет гранулометрических параметров
5. Физические основы рентгеновского метода
6. Типы препаратов и виды рентгеновской съемки.
7. Рентгеновская идентификация глинистых минералов
8. Использование компьютерной томографии
9. Применение электронной микроскопии при изучении осадочных образований
10. Использование геохимических данных в седиментологии
11. Методология полевых исследований и пробоотбора: специфика работы в различных фациальных условиях.
12. Гранулометрический состав: аналитические методы определения и статистические параметры интерпретации.

13. Петрографические методы: диагностика порообразующих минералов, структур и текстур в шлифах.
14. Физико-химические свойства осадков: методы определения карбонатности и органического вещества.
15. Рентгенофазовый анализ (РФА): теоретические основы и практика идентификации минеральных фаз.
16. Термический анализ (ДТА/ТГ): расшифровка термограмм и фазовые превращения осадочного вещества.
17. Электронная микроскопия и микрозонд: возможности СЭМ и ЭДС в изучении микроморфологии и элементного состава.
18. Физико-механические характеристики: методы оценки плотности, пористости и влажности отложений.
19. Комплексная интерпретация: алгоритмы совмещения данных различных лабораторных методов при изучении осадочных толщ.

2.2. Самостоятельная работа

Темы для подготовки к контрольным работам:

1. Физические принципы разделения: в чем принципиальное отличие измерения частиц при механическом просеивании и при лазерной дифракции?
2. Форма частиц и погрешность: как отклонение формы зерна от сферы влияет на результаты лазерного анализатора и прохождение через ячейку сита?
3. Границы применимости: каковы минимальные и максимальные пределы размерности зерен для ситового анализа и метода лазерной дифракции?
4. Подготовка проб к лазерному анализу: роль диспергаторов и ультразвуковой обработки в разрушении агрегатов и микрогустков.
5. Сухое или мокрое просеивание: в каких случаях необходимо применение «мокрого» способа при ситовом анализе осадочных пород?
6. Модели расчетов в лазерном методе: когда при обработке результатов следует выбирать теорию Фраунгофера, а когда — теорию Ми?
7. Проблема «хвостов» распределения: какой из методов более чувствителен к присутствию единичных крупных зерен в мелкозернистой матрице?
8. Воспроизводимость и стандартизация: сравнение точности результатов при использовании набора стандартных сит и автоматизированного лазерного цикла.
9. Статистические параметры: как метод измерения влияет на расчет коэффициентов сортировки (S_o), асимметрии (S_k) и эксцесса (K_u)?
10. Конвергенция данных: как корректно сопоставить результаты, если песчаная часть пробы проанализирована ситами, а пелитовая — лазерным методом?
11. Диагностика базальных отражений: почему для идентификации глинистых минералов критически важны именно первые отражения?
12. Метод ориентированных препаратов: зачем при анализе глин стремятся к искусственной ориентации частиц и как это влияет на интенсивность пиков?
13. Набухающие минералы (сметиты): как меняется дифракционная картина после насыщения пробы этиленгликолем или глицерином?
14. Термический тест в РФА: как ведут себя дифрактограммы каолинита и хлорита при прокаливании пробы?
15. Проблема «политипии»: как с помощью РФА отличить различные структурные модификации одного и того же глинистого минерала?
16. Смешаннослойные образования: как по форме и положению пиков распознать неупорядоченное чередование пакетов (например, иллит-сметит)?
17. Влияние влажности: почему колебания влажности в лаборатории могут сдвинуть

- пики лабильных решеток и как этого избежать?
18. Интенсивность и остеклованность: как степень кристалличности (индекс Кюблера) глинистых минералов помогает оценить стадию метабазита породы?
 19. Подготовка «неориентированных» порошков: в каких случаях для изучения глин необходимо избегать ориентации частиц и использовать метод набивки в кювету?
 20. Количественный анализ глин: в чем сложность точного определения массовой доли глинистых минералов методом РФА по сравнению с кварцем или полевыми шпатами?

2.3. Шкала и критерии оценивания

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: основных методических приемов изучения экзолитов	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения: пользоваться возможностями разных методов	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в оценке возможности применения разных методов	Успешное умение в оценке возможностей разных методов, используемых для изучения осадочных пород
Навыки владения: методами сбора и подготовки материала по изучению осадочных пород	Навыки владения приемами отсутствуют	Фрагментарное владение приемами, наличие отдельных навыков	В целом сформированы навыки сбора и подготовки материала по изучению осадочных пород	Владение основными методами сбора и подготовки материала по изучению осадочных пород

3. Оценочные средства по промежуточной аттестации

3.1. Зачет (при наличии) - да

3.2. Экзамен: да

Примерный перечень вопросов:

1. Основные методические приемы литологических исследований.

2. Методика проведения литологических работ в полевых условиях.
3. Первичная обработка колонок донных осадков на борту судна.
4. Задачи гранулометрического метода и его разновидности
5. Интерпретация данных гранулометрического анализа.
6. Физико-механические свойства осадков и пород.
7. Физические основы рентгеновской дифрактометрии
8. Способы приготовления и съемки препаратов в рентгеновском анализе.
9. Рентгенофазовый анализ минеральных компонентов.
10. Особенности рентгенографии глинистых минералов.
11. Рентгеновская компьютерная томография.
12. Методы изучения минерального состава осадочных образований.
13. Генетическая интерпретация данных минерального состава пород.
14. Принцип работы электронного микроскопа и его использование в седиментологии.
15. Виды и применение геохимических методов анализа.
16. Изотопы и их использование в литологии.
17. Особенности методики изучения обломочных пород.
18. Особенности методики изучения глинистых пород.
19. Особенности методики изучения карбонатных пород.
20. Особенности методики изучения кремневых пород.

3.3. Шкала и критерии оценивания

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: знать теоретические основы аналитических методов и физико-химические свойства осадочных образований;	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения: уметь обоснованно выбирать комплекс методов для решения конкретных геологических задач, проводить подготовку препаратов и выполнять съемку образцов в различных	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в оценке возможности применения разных методов	Успешное умение в оценке возможностей разных методов, используемых для изучения осадочных пород

лабораторных условиях;				
Навыки владения: владеть практическими навыками профессиональной интерпретации полученных результатов и методологическими приемами полевых исследований для комплексной реконструкции условий седиментации	Навыки владения приемами отсутствуют	Фрагментарное владение приемами, наличие отдельных навыков	В целом сформированы навыки сбора и подготовки материала по изучению осадочных пород	Владение основными методами сбора и подготовки материала по изучению осадочных пород

Разработчик: Лукша В. Л.