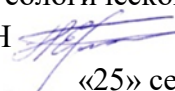


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Геологический факультет

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

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОС)

для оценивания результатов обучения

по дисциплине (модулю):

Петрография пород второго слоя океанической коры

Направление подготовки:

05.04.01 Геология

Магистерская программа:

Литология

Москва 2025

Фонд оценочных средств по дисциплине «ПЕТРОГРАФИЯ ПОРОД ВТОРОГО СЛОЯ ОКЕАНИЧЕСКОЙ КОРЫ» 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)

«Петрография пород второго слоя океанической коры»

№ п/ п	Код компете нции	Содержани е компетенци и (или ее части)	Индикатор ы достижения компетенци й	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций		
				Знать	Уметь	Владеть
1	ОПК- 7.М	Способен профессионально выбирать и использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач по профилю подготовки.	М.ОПК-7. И-1. Знает технические характеристики и возможности и основных современных видов научного и технического оборудования, используемого в работах по профилю подготовки. М.ОПК-7. И-2. Анализирует варианты решения поставленной задачи, и выбирает оптимальный вариант с позиций доступности оборудования и экономических затрат. М.ОПК-7. И-3. Имеет базовые	задачи, стоящие перед петрофизическими исследованиями ядерного материала, применяемые методы исследований ядра, методические особенности изучения фильтрационно-емкостных свойств горных пород и оборудования.		

			практически е навыки работы с современны м оборудован ием, применяемы м в работах по профилю подготовки.			
2	ПК-6.М.	Способен использоват ь современны е методы обработки и интерпретац ии комплексно й информации для решения производств енных задач.	М.ПК-6. И-1. Имеет представлен ие о современны х методах обработки и комплексно й интерпретац ии информации , используем ых для решения производств енных задач (по профилю подготовки).		решать задачи по определени ю петрографи ческих свойств пород второго слоя океаническо й коры, определять генезис пород.	
3	СПК-1.М (6).	Способен проводить макро- и микроскопи ческое изучение осадочных образований с определение м вещественн ого состава, структурно-	СПК-1.М (6). И-1. Владеет приемами изучения пород дна океана			методами петрографич еского изучения пород, приемами обработки фактическог о материала

		текстурных и коллекторских свойств пород, расшифровкой генетической природы первичных и вторичных компонентов				
--	--	---	--	--	--	--

2. Оценочные средства для текущего контроля и самостоятельной работы

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при контрольном тестировании и контрольных опросах и сдаче студентом докладов.

Примерный перечень вопросов (тестов) для проведения текущего контроля:

1. Будет ли отличаться состав оливина и шпинели в тектонизированных перидотитах ниже границы Мохо и в слоистых перидотитах выше? Объясните причины различий.
2. Почему магмы островных дуг обогащены хлором? Какие процессы это контролируют?
3. Как мощность и тип коры в области «горячей точки» влияют на состав магм и характер извержений?
4. Что означает E-MORB? Чем он отличается от N-MORB по составу и какие причины этих различий?
5. За счёт каких процессов формируется магматизм в зонах субдукции? Где возникают примитивные расплавы?
6. Назовите не менее 6 источников информации о составе мантии и укажите, какие параметры они позволяют оценить.
7. Как степень фокусировки расплавов влияет на состав магмы и остаточного рестита? Дайте определение фокусировки.
8. Что такое когерентные и некогерентные элементы? Приведите примеры и объясните их поведение при плавлении.
9. Какие типы полнокристаллических пород встречаются в офиолитах и каковы механизмы их образования?
10. При каких условиях возможно частичное плавление слэба в зонах субдукции? Какие параметры это контролируют?
11. Офиолитовая последовательность: перечислите основные слои и слагающие их горные породы.
12. Сравнение СОХ: в чем морфологические и магматические отличия хребтов с быстрым и медленным спредингом?
13. Адиабатическая декомпрессия: опишите физико-химический механизм плавления мантии под срединно-океаническими хребтами.

14. Геохимия MORB: чем отличаются базальты типов N-MORB и E-MORB по содержанию редких элементов?
15. Мантийные резервуары: дайте краткую характеристику изотопным компонентам HIMU, EM1 и EM2.
16. Концепция мантийных плюмов: каковы главные отличия магматизма «горячих точек» (OIB) от магматизма COX?
17. Флюид-индуцированное плавление: какова роль воды в генерации магм в зонах субдукции?
18. Проблема андезитов: какие основные гипотезы объясняют преобладание среднего состава пород в островных дугах?
19. Гидротермальные системы: механизм формирования «черных курильщиков» и связанных с ними сульфидных руд.
20. Вторичные изменения: что такое альмиролиз и какие минеральные ассоциации характерны для метаморфизма океанической коры?

2.2. Самостоятельная работа

Примерный перечень тем для докладов:

1. Офиолиты Кипра (Троодос) и Омана (Семейл): классические разрезы и их сравнение с современной океанической корой.
2. Ультрамедленный спрединг: особенности магматизма и тектоники хребта Гаккеля.
3. Аномальный сегмент COX: петрология и геодинамика Исландии как сочетания хребта и плюма.
4. Петрогенезис бонинитов: экстремальные условия плавления в преддуговых зонах.
5. Геохимия изотопов гелия: как благородные газы помогают выследить глубокие мантийные плюмы.
6. Гавайская горячая точка: эволюция состава лав от щелочных к толеитовым сериям.
7. Андезитовая проблема: современные взгляды на формирование континентальной коры в островных дугах.
8. Задуговое спрединговое плавление: чем базальты задуговых бассейнов (BABV) отличаются от MORB.
9. Океанические плато: природа и петрология гигантских излияний (на примере плато Онтонг-Джава).
10. Метасоматоз мантийного клина: роль субдукционного флюида в переносе редких элементов.
11. «Потерянный город» (Lost City): низкотемпературные гидротермы и процесс серпентинизации.
12. Микроструктуры океанических габбро: что кристаллическая каша говорит нам о жизни магматической камеры.
13. Металлогения океана: условия формирования массивных сульфидных залежей в разных геодинамических обстановках.
14. Происхождение высокомагнезиальных магм: пикриты и коматииты в океанических разрезах.
15. Роль океанической коры в глобальном цикле углерода: карбонатизация базальтов и её влияние на климат.

2.3. Шкала и критерии оценивания

Оценка результатов обучения, соответствующие виды оценочных средств	Незачет	Зачет
Знания знать теоретические основы геодинамики, строение океанической коры и механизмы генерации магм в различных обстановках (СОХ, плюмы, дуги);	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Сформированные систематические знания или общие, но не структурированные знания
Умения уметь интерпретировать петрографические и геохимические данные для определения генезиса горных пород и их вторичных преобразований	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)
Навыки (владения, опыт деятельности) владеть методами сравнительного анализа магматических серий и навыками реконструкции геодинамических процессов по вещественному составу океанической литосферы	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

3. Оценочные средства по промежуточной аттестации

3.1. Зачет (при наличии): да.

Пример зачетного тестового задания:

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации (зачете):

1. Что такое мантийные плюмы? Рассмотрите их типы (термальные и термохимические) и основные гипотезы происхождения.
2. В чём различие между крупными магматическими провинциями и горячими точками?
3. Как и почему различаются стратиформные и подиформные хромититы?
4. Объясните механизм возникновения землетрясений в зонах субдукции и факторы, влияющие на их распределение.
5. Что такое нормативный и модальный состав породы? В чём их принципиальное отличие?
6. Почему плюмовые магмы часто обогащены некогерентными элементами по сравнению с MORB?
7. В каких геодинамических обстановках мантия наиболее окислена? Объясните причины.

8. Как скорость спрединга влияет на строение океанической коры и состав магм?
9. Какие геохимические и изотопные признаки позволяют различать источники магм (DM, HIMU, EM1, EM2 и др.)?
10. Опишите основные процессы вторичного преобразования океанической коры и их геологические последствия.
11. Офиолитовая ассоциация: строение, состав слоев и доказательства спрединга.
12. Сравнительная характеристика быстро- и медленноспрединговых хребтов (ВТП vs CAP).
13. Адиабатическая декомпрессия и генерация MORB: физико-химический механизм.
14. Геохимическая классификация базальтов COX: различия N-MORB, E-MORB и T-MORB.
15. Концепция мантийных плюмов и петрографические особенности внутриплитных базальтов (OIB).
16. Изотопные резервуары мантии: природа и происхождение компонентов DM, HIMU, EM1, EM2.
17. Магматизм островных дуг: роль субдукционного флюида и геохимическая специфика лав.
18. Проблема происхождения андезитов и роль коровой контаминации в зонах субдукции.
19. Гидротермальные системы океанического дна: механизмы работы «курильщиков» и рудообразование.
20. Вторичные изменения океанической коры: фации метаморфизма от хребта до зоны субдукции.

3.2. Экзамен: нет.

3.3. Шкала и критерии оценивания

Оценка результатов обучения, соответствующие виды оценочных средств	Незачет	Зачет
Знания геодинамические обстановки по вещественному составу пород, реконструировать генезис магм (от декомпрессионного до флюидного плавления) на основе геохимических индикаторов	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Сформированные систематические знания или общие, но не структурированные знания
Умения детально описывать офиолитовый разрез с учетом петрографических и вторичных изменений коры.	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)
Навыки (владения, опыт деятельности) навыками интерпретации изотопных резервуаров мантии, понимании различий в сегментации COX	Наличие отдельных навыков или отсутствие навыков	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач или, в целом, сформированные навыки (владения), но

разного типа и обосновывать связь между тектоникой плит и конкретными магматическими сериями		используемые не в активной форме
--	--	----------------------------------

Разработчик: Давыдова Веста Олеговна – доцент кафедры петрологии и вулканологии, к.г.-м.н.