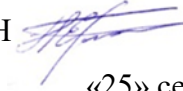


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

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):

Сейсмостратиграфия Мирового океана

Направление подготовки:

05.04.01 Геология

Магистерская программа:

Морская геология

Москва 2025

Фонд оценочных средств по дисциплине «СЕЙСМОСТРАТИГРАФИЯ МИРОВОГО ОКЕАНА» 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: 2024

1. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)
«Сейсмостратиграфия Мирового океана»

№ п / п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижений компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижений компетенций		
				Знать	Уметь	Владеть
1	ОПК-2.М	Способен применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих профиль подготовки при решении задач профессиональной деятельности.	М.ОПК-2.И-1. Использует на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих профиль подготовки, при решении исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.		выделять сейсмостратиграфические комплексы и давать их генетическую интерпретацию, воссоздавать историю геологического развития района.	
2	ОПК-3.М	Способен самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач.	М.ОПК-3.И-1. Определяет цель, задачи, обосновывает актуальность и разрабатывает логическую схему проекта в профессиональной области.		выбирать и применять на методические варианты проведения интерпретации и сейсмически данных в зависимости от решаемых задач	

			М.ОПК-3. И-2. Формулирует методику решения исследовательских задач на основе классических подходов и инновационных идей геологических и смежных наук.			
3	СПК -1.М (7)	Владеет методологией и комплексом современных методов рационального проведения теоретических, научно-производственных и разведочных работ в Мировом океане на основе комплексного применения литологических, геофизических, геоморфологических видов исследований	Владеет методологией изучения осадочных образований Мирового океана	методы и специфику проведения исследований в различных частях Мирового океана в зависимости от климатических, тектонических и иных условий.		
4	СПК -4.М (7)	Способен к проведению стратиграфических, сейсмостратиграфических, фациальных и палеогеографических	Знает приемы проведения генетического анализа донных отложений Мирового океана	основы сейсмостратиграфического анализа.	использовать основные принципы интерпретации и сейсмических данных.	методами построения палеогеографических и палеотектонических карт и схем на основе сейсмостратиг

		исследований отложений для выяснения условий формировани я, строения и истории развития верхней части осадочного слоя Мирового океана, анализу и систематизац ии полученных данных с использовани ем статистически х методов и методов картографии.				рафического анализа
5	СПК -5.М (7)	Способен к ведению теоретически х и научно- практических исследований в Мировом океане самостоятель но или в составе крупных коллективов ученых с целью выяснения условий формировани я, геологическог о строения и геологическо й истории впадин океанов и морей, в частности,	Определяет направленн ость и контролиру ет качество седиментол огических работ при проведени и междисцип линарных исследован ий Мирового океана	основные направления изучения геологии Мирового океана сейсмическим и и геологически ми методами.	проводить палеогеограф ические реконструкци и и восстанавлив ать условия осадконакопл ения.	

		изучения их глубинной структуры, условий формировани я осадочного слоя земной коры океанского типа, седиментацио нных и осадочно- породных бассейнов.				
--	--	---	--	--	--	--

2. Оценочные средства для текущего контроля и самостоятельной работы

2.1. Текущий контроль

В течение преподавания курса «Сейсмостратиграфия Мирового океана» в качестве форм текущего контроля успеваемости студентов используются такие формы, как собеседование при приеме результатов лабораторных работ с оценкой, выполнение рубежных самостоятельных работ по теоретическим основам курса. В конце курса студенты пишут реферат или делают доклад. По итогам обучения проводится экзамен.

Типовые вопросы при текущем контроле успеваемости и собеседовании:

1. История: Кто считается «отцом» современной сейсмостратиграфии и какая публикация (группы ученых из Exxon) в 1977 году произвела революцию в этой области?
2. Принципы: Почему в сейсмостратиграфии отражающие горизонты считаются хроностратиграфическими (временными) границами, а не просто литологическими?
3. Методика: Назовите три основных типа геометрических соотношений отражений на подошве сейсмического комплекса (например, подошвенное примыкание).
4. Комплексы: Что такое «сейсмостратиграфический комплекс» и по каким признакам (физическим параметрам) он выделяется в разрезе?
5. Волновая картина: О какой энергетической обстановке осадконакопления свидетельствует «хаотическая» или «беспорядочная» запись внутри комплекса?
6. Обстановки: Как по сейсмическому профилю отличить дельтовый комплекс (клиноформы) от глубоководного конуса выноса?
7. Генезис: Что такое «системный тракт» (system tract) и как он связан с фазами изменения относительного уровня моря?
8. Нефтяная геология: Какую роль сейсмостратиграфия играет в поиске «неструктурных» (литологических и стратиграфических) ловушек углеводородов?
9. Секвентная стратиграфия: В чем заключается принципиальное различие между понятиями «сейсмический комплекс» и «секвенция»?
10. Границы: Что такое «поверхность максимального затопления» (MFS) и как она отображается на сейсмическом разрезе?
11. Реконструкции: Как использование атрибутов сейсмической записи помогает восстановить палеогеографическую обстановку (например, древнее русло реки)?

12. Палеотектоника: Как по характеру примыкания пластов к разломам определить время активизации тектонических движений?
13. Конфигурация: Опишите разницу между параллельной и конвергентной конфигурацией отражений. О чем говорит каждая из них?
14. Разрешающая способность: Какие ограничения накладывает вертикальная разрешающая способность сейсморазведки на детальность стратиграфических построений?
15. Синтез: Каким образом данные бурения (ГИС) используются для калибровки и проверки сеймостратиграфической интерпретации?

2.2. Самостоятельная работа

Индивидуальная работа студентов заключается в самостоятельном описании разрезов осадочных образований и их генетической интерпретации, а также работу студента в специализированной аудитории кафедры нефтегазовой седиментологии и морской геологии Геологического факультета МГУ или библиотеке Геологического факультета.

Типовые темы для рефератов/докладов:

1. История «сейсмической революции»: от первых структурных карт до методологии Питера Вейла (школа Еххон).
2. Геометрия отражений как ключ к стратиграфии: типы примыканий (onlap, downlap, toplap) и их геологический смысл.
3. Критерии выделения сеймостратиграфических комплексов: границы, внутренний рисунок и физические свойства среды.
4. Сейсмофациальный анализ: диагностика обстановок осадконакопления (дельты, русла, глубоководные конусы) по волновой картине.
5. Клиноформы и их генетическая интерпретация: механизмы формирования проградационных тел в бассейнах.
6. Сеймостратиграфия в поиске нетрадиционных ловушек: выявление литологических и стратиграфических залежей УВ.
7. Концепция системных трактов в секвентной стратиграфии: связь сейсмической записи с колебаниями уровня моря.
8. Палеогеографические реконструкции: методы восстановления древних ландшафтов по данным 2D/3D сейсморазведки.
9. Сейсмические методы в палеотектоническом анализе: оценка времени и амплитуды роста локальных структур и разломов.
10. Интеграция данных ГИС и сеймики: верификация сеймостратиграфических моделей результатами бурения.

2.3. Шкала и критерии оценивания

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: закономерности формирования сейсмического волнового поля, правила	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания

интерпретации временных разрезов.				
Умения: выделять сеймостратиграфические комплексы и давать их генетическую интерпретацию, воссоздавать историю геологического развития района.	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение.	Успешное умение.
Владения: методикой сейсмической интерпретации, навыками практической интерпретации с применением современного вычислительного программного обеспечения.	Навыки владения методами отсутствуют	Фрагментарное владение методикой, наличие отдельных навыков	В целом сформированные навыки.	Владение методами, использование их для решения генетических и практических задач.

3. Оценочные средства по промежуточной аттестации

3.1. Зачет (при наличии) – нет.

3.2. Экзамен:

Примерный перечень вопросов:

1. Природа сейсмических отражений и их хроностратиграфическая значимость.
2. Понятие «сейсмофация» и его условность
3. Сейсмические признаки глубоководных, мелководных, прибрежных и континентальных обстановок осадконакопления.
4. Сейсмические признаки высокоэнергетичных и низкоэнергетичных обстановок.
5. Определение относительных колебаний уровня моря по сейсмическим данным.
6. Типы волновых картин и их соответствие реальным обстановкам осадконакопления.
7. Газонасыщенные отложения на временных разрезах.
8. Выделение каналов вертикальной миграции флюидов
9. Определение ГВК по сейсмическим данным
10. Области повышенного давления порового флюида на сейсмических разрезах.
11. Литодинамические процессы и их проявление в волновом поле.
12. Понятие «секвенция», типы секвенций.
13. Основные реперные поверхности в терминах секвентной стратиграфии.
14. Типы несогласий и их проявление в волновых картинах.

15. Флюидопроявления и их проявление на сейсмических записях.
16. Корреляция сейсмических данных с материалами бурения и пробоотбора.
17. Неантиклинальные ловушки углеводородов и их сейсмические признаки.
18. Определение газо-нефтяных, газо-водяных и водо-нефтяных контактов.
19. Выявление опасных для строительства процессов и явлений по сейсмическим данным.
20. Газовые гидраты и их сейсмические характеристики

3.3. Шкала и критерии оценивания

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: знать теоретический фундамент сейсмостратиграфии, включая историю её становления, принципы выделения осадочных секвенций и генетическую связь волновых картин с фациальными обстановками;.	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения: уметь проводить детальный анализ геометрии отражений, выделять сейсмостратиграфические комплексы на временных разрезах и интегрировать эти данные с результатами ГИС для выявления неструктурных ловушек углеводородов;	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение.	Успешное умение.
Владения: владеть методиками сейсмостратиграфии для палеогеографичес	Навыки владения методами отсутствуют	Фрагментарное владение методикой, наличие отдельных навыков	В целом сформированные навыки.	Владение методами, использование их для решения генетических

ких и палеотектоническ их реконструкций, позволяющими восстанавливать историю развития бассейна и прогнозировать зоны распространения коллекторов и экранов..				и практических задач.
--	--	--	--	-----------------------------

Разработчик: Росляков А.Г., Яковенко З.С., младший научный сотрудник кафедры нефтегазовой седиментологии и морской геологии