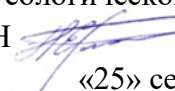


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

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):

Трехмерное моделирование осадочных бассейнов

Направление подготовки:

05.04.01 Геология

Магистерская программа:

Литология

Фонд оценочных средств по дисциплине «ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОСАДОЧНЫХ БАССЕЙНОВ» 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)

«Трёхмерное моделирование осадочных бассейнов»

2.	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций		
				Знать	Уметь	Владеть
1	ОПК-1.М.	М. ОПК-1. 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.	Основы геофизических и геологических исследований, методики анализа и интерпретации геофизических и геологических данных	применять геофизические и геологические методы для построения трехмерных геологических моделей	
2	ОПК-6 М	М. ОПК-6. Способен использовать современные вычислительные методы и компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности. Способен использовать современные вычислительные методы и компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	М. ОПК-6. Способен использовать современные вычислительные методы и компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности. Способен использовать современные вычислительные методы и компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности.		собирать и обрабатывать геологические и геофизические данные с целью импорта в программное обеспечение Petrel. Представлять геологическую информацию (в цифровом виде) в соответствии с современными требованиями	

		ной деятельности.	ной деятельности.		ыми требованиями и представлениями в научной и производственной деятельности.	
3	М. ОПК-7	М.ОПК-7 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 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 практические навыки работы с современным оборудованием, применяемым в работах по профилю подготовки.	основные виды актуального программного обеспечения для трехмерного геологического моделирования	подбирать необходимые данные и программное обеспечение в зависимости от поставленных задач	

4.	ПК-6	Способен использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач (формируется частично).	М.ПК-6. И-1. Имеет представление о современных методах обработки и комплексной интерпретации информации, используемых для решения производственных задач (по профилю подготовки). М.ПК-6. И-2. Применяет методы обработки и комплексной интерпретации информации с использованием стандартных и специализированных программных пакетов.		применять полученные навыки в зависимости от особенностей геологических объектов	практическими методами обработки, анализа и интерпретации геофизических, геологических данных с использованием программного обеспечения для трехмерного геологического моделирования Shlumberger Petrel
----	------	--	--	--	--	---

3. Оценочные средства для текущего контроля и самостоятельной работы

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при сдаче каждым студентом выполненных расчетных работ.

2.2. Самостоятельная работа

Расчетные домашние задания:

1. Импорт данных, интерпретация сейсмического куба, корреляция скважин, построение поверхностей.
2. Моделирование разломов, Pilar Gridding, создание горизонтов.
3. Разбивка модели на зоны и слои, структурное, геометрическое и петрофизическое моделирование, моделирование фаций.
4. Подсчет запасов по отстроенной трехмерной модели, создание карт и построений.

5. Сейсмическая инверсия и извлечение атрибутов: анализ кубов амплитуд и когерентности для уточнения геометрии резервуара.
6. Петрофизическое обоснование ГСР: расчет средних значений параметров и создание карт вертикальных трендов (VPC).
7. Объектное фациальное моделирование: генерация русловых тел и линз стохастическими методами (Object Modeling).
8. Обоснование флюидных контактов: построение поверхностей ВНК/ГНК с учетом данных ГИС, РИГИС и испытаний (MDT).
9. Масштабирование свойств (Upscaling): перенос каротажных данных на ячейки 3D-сетки и выбор алгоритмов осреднения.
10. Моделирование насыщенности через J-функцию: расчет куба водонасыщенности на основе капиллярного давления и высоты над зеркалом воды.
11. Анализ неопределенностей (Uncertainty Workflow): многовариантный расчет запасов методом Монте-Карло для оценки рисков.
12. Построение глубинно-скоростной модели: пересчет временных сейсмических горизонтов в глубины с использованием данных ВСП.
13. Подсчет запасов по категориям: дифференциация объемов нефти/газа по категориям изученности (A, B1, B2) и лицензионным участкам.
14. Подготовка модели к ГДМ: проверка топологии сетки, анализ связности коллекторов и экспорт в гидродинамический симулятор.

3.3. Шкала и критерии оценивания

Оценка результатов обучения, соответствующие виды оценочных средств	Незачет	Зачет
Знания Знать теоретические основы и методологию цифрового моделирования	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Сформированные систематические знания или общие, но не структурированные знания
Умения уметь использовать функциональные возможности и алгоритмы ПО Schlumberger Petrel для построения структурных каркасов и распределения свойств	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) владеть практическими навыками комплексной обработки и интерпретации геолого-геофизических данных для создания и визуализации достоверных трехмерных моделей месторождений.	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

4. Оценочные средства по промежуточной аттестации

3.1. Зачет (при наличии): да

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:

1. Создание проекта
2. Импорт сейсмических данных
3. Импорт каротажа
4. Импорт геологических данных
5. Визуализация в 2D и 3D окнах данных по проекту
6. Визуализация сеймики
7. Пикировка сеймики, основные инструменты
8. Создание сейсмических горизонтов
9. Загрузка скважинных данных
10. Создание окна корреляции скважин
11. Создание отбивок
12. Создание горизонтов
13. Построение поверхностей по результатам корреляции
14. Перевод временных данных в глубинные и наоборот
15. Моделирование разломов
16. Создание 2D и 3D грида
17. Разбивка на зоны и слои
18. Моделирование фаций
19. Инструменты подсчета запасов
20. Создание карт и построений

3.2. Экзамен: нет

4.3. Шкала и критерии оценивания

Оценка результатов обучения, соответствующие виды оценочных средств	Незачет	Зачет
Знания Знать теоретические основы и алгоритмы трехмерного моделирования, включая методы интерполяции, стохастического и детерминированного распределения свойств	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Сформированные систематические знания или общие, но не структурированные знания
Умения уметь использовать практический инструментарий ПО Schlumberger Petrel для импорта данных, построения	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)

структурных каркасов и фациально-петрофизических кубов		непринципиального характера)
Навыки (владения, опыт деятельности) владеть навыками комплексной интерпретации геолого-геофизической информации для решения прикладных задач подсчета запасов и графической визуализации геологических тел.	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

Разработчик: Демьянков С.С., Бата Л.К.