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.



«25» сентября 2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОС)

для оценивания результатов обучения
по дисциплине (модулю):

Петрофизика

Направление подготовки/ специальность:

05.03.01 Геология

Москва 2025

Фонд оценочных средств по дисциплине «Петрофизика» разработан на основе ОС по специальности/направлению подготовки 05.03.01 Геология, утвержденного приказом по МГУ от 30.12.2016 № 1674 (в действующей редакции)

Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) Петрофизика

№ п/п	Код компетен - ции	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-5.Б.	Способен представлять, защищать, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности.	Использует навыки представления, защиты, обсуждения и распространения результатов своей профессиональной деятельности	применяемые математические модели петрофизических взаимосвязей.	в составе научно-исследовательского коллектива использовать различные математические модели петрофизических взаимосвязей	навыками построения математических моделей петрофизических взаимосвязей
2	ОПК-3.Б	Способен самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач.	Формулирует цели исследований, устанавливает последовательность решения профессиональных задач.	задачи, стоящие перед комплексной интерпретацией данных геофизических исследований скважин	решать задачи, стоящие перед комплексной интерпретацией данных геофизических исследований скважин	
3	ОПК-4.Б.	Способен в процессе решения профессиональных задач самостоятельно получать, интерпретировать и обобщать результаты, разрабатывать рекомендации по их	Самостоятельно интерпретирует и обобщает результаты иинтерпретации данных ГИС.	стандартные методы обработки данных ГИС.	Применять компьютерные технологии для обработки и анализа собранной информации в соответствии с профилем	

		практическому использованию. профессиональных задач.			подготовки.	
4	**ОПК-2.Б.**	Способен создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования теоретических и практических знаний в области геологии.	Самостоятельно строит петрофизические модели с использованием всех доступных петрофизических параметров.	Базовые методы исследования керна	использовать результаты исследования керна для построения петрофизических связей (моделей)	

2. Оценочные средства для текущего контроля и самостоятельной работы

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при сдаче каждым студентом выполненных лабораторных/практических/расчетных работ (при наличии).

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля/ Темы конт рольных работ :

1. Визуализация и обработка каротажа, керна, шлама, стратиграфии и контактов, результатов испытания.
2. Литологическое расчленение разреза по данным комплекса методов ГИС с помощью программного обеспечения интерпретации данных ГИС.
3. Построение цифровой модели отдельных залежей и месторождения в целом на основе ГИС, испытаний, сейсморазведки и других геологических данных, подсчет запасов.
4. Выделение коллекторов в терригенном и карбонатом разрезах по планшетам в автоматизированных программах обработки данных ГИС.
5. Построение карт и разрезов, объемная визуализация.
6. Определение пористости коллекторов по данным комплекса методов ГИС с помощью автоматизированных программ обработки данных ГИС. Выбор оптимального комплекса методов ГИС для решения задачи в данном разрезе.
7. Определение глинистости по данным методов ГИС в предлагаемых скважинах с помощью программного обеспечения интерпретации данных ГИС.
8. Оценка характера насыщения коллекторов изучаемого разреза по данным методов ГИС с помощью автоматизированных программ обработки данных ГИС.
9. Определение коэффициентов нефтегазонасыщенности в исследуемом разрезе с помощью автоматизированных программ обработки данных ГИС.
10. Определение подсчетных параметров в исследуемом разрезе с помощью автоматизированных программ обработки данных ГИС, обоснование полученных результатов.
11. Межскважинная корреляция, площадные построения.
12. Расчет и визуализация моделей месторождения на основе информации ГИС с учетом нарушений им поверхностей-аналогов.
13. Построение карт и разрезов, объемная визуализация.
14. Определение пористости коллекторов по данным комплекса методов ГИС с помощью автоматизированных программ обработки данных ГИС. Выбор оптимального комплекса методов ГИС для решения задачи в данном разрезе.
15. Определение глинистости по данным методов ГИС в предлагаемых скважинах с

помощью программного обеспечения интерпретации данных ГИС.

16. Оценка характера насыщения коллекторов изучаемого разреза по данным методов ГИС с помощью автоматизированных программ обработки данных ГИС.

17. Определение коэффициентов нефтегазонасыщенности в исследуемом разрезе с помощью автоматизированных программ обработки данных ГИС.

18. Определение подсчетных параметров в исследуемом разрезе с помощью автоматизированных программ обработки данных ГИС, обоснование полученных результатов.

3. Оценочные средства по промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации (экзамен)

1. Понятие коллектора нефти и газа.
2. Типы коллекторов.
3. Основные петрофизические характеристики коллекторов.
4. Пробоподготовка для различных петрофизических исследований.
5. Методы профильных петрофизических исследований, особенности подготовки кернового материала.
6. Понятие пористости. Методы определения пористости.
7. Понятие проницаемости. Методы определения проницаемости. Закон Дарси и отклонения от него.
8. Понятие плотности. Методы определения плотности. Зависимость плотности и минерального состава пород.
9. Понятие остаточной водо и нефтенасыщенности. Методы определения. Построение капиллярных кривых.
10. Акустические и электрические свойства пород. Расчет пористости, параметров пористости и насыщенности.
11. Специальные петрофизические исследования. Методы. Сфера применений.
12. Измерение петрофизических свойств кернов в пластовых условиях.
13. Обзор существующих пакетов программ. Общие черты и отличительные признаки.
14. Понятие автоматизированной программы обработки данных ГИС.
15. Визуализация и обработка каротажа, керна, шлама, стратиграфии и контактов, результатов испытания.
16. Подготовка оперативных заключений по бурящимся скважинам.
17. Многоскважинная база данных.
18. Построение планшета по скважине.
19. Геофизический калькулятор формул.
20. Оценка качества электрометрии (БКЗ и ИКЗ).
21. Генератор отчетов.
22. Генератор формул с подбором параметров зависимостей, кроссплотов и гистограмм.
23. Просмотр, редактирование цифровых записей каротажа.
24. Исправление систематических ошибок, увязка каротажных кривых по глубине.
25. Расчленение разреза на однородные пропластки, снятие отсчетов с исправлением за параметры зонда и ограниченную мощность, редактирование границ и отсчетов.
26. Оценка качества методов электрометрии, определение сопротивления промывочной жидкости и пластов-коллекторов по комплексу БКЗ+БК+ИК.
27. Определение глинистости, пористости, типа проникновения и других параметров продуктивных горизонтов.

28. Ввод и исправление границ пластов (объектов).
29. Принципы интеграции.
30. Интегрированная рабочая база данных (РБД).
31. Средства импорта-экспорта данных.
32. Автоматическая загрузка в РБД целого месторождения из архива материалов ГИС.
33. Загрузка и пересчет инклинометрии.
34. Отождествление и унификация обозначений пластов.
35. Импорт координаты скважин.
36. Администратор БД.
37. Просмотр БД.
38. Запросы к БД.
39. Интегрированная среда программирования геофизических формул.
40. Построение геофизических разрезов.
41. Построение карт горизонтов и параметров объектов, расчет поверхностей подсчета запасов углеводородных соединений.
42. Исходные данные.
43. Последовательность обработки.
44. Обработка исходного материала.
45. Увязка кривых с фиксацией произвольного числа узловых точек.
46. Обработка данных электрометрии.
47. Заключение по геофизическим исследованиям.
48. Использование информации по соседним скважинам.
49. Генерация формул классификации.
50. Генерация формул для оценки числовых параметров.
51. Обзор существующих пакетов программ. Общие черты и отличительные признаки.
52. Понятие автоматизированной программы обработки данных ГИС.
53. Визуализация и обработка каротажа, керна, шлама, стратиграфии и контактов, результатов испытания.
54. Подготовка оперативных заключений по бурящимся скважинам.
55. Многоскважинная база данных.
56. Построение планшета по скважине.
57. Геофизический калькулятор формул.
58. Оценка качества электрометрии (БКЗ и ИКЗ).
59. Генератор отчетов.
60. Генератор формул с подбором параметров зависимостей, кроссплотов и гистограмм.
61. Просмотр, редактирование цифровых записей каротажа.
62. Исправление систематических ошибок, увязка каротажных кривых по глубине.
63. Расчленение разреза на однородные пропластки, снятие отсчетов с исправлением за параметры зонда и ограниченную мощность, редактирование границ и отсчетов.
64. Оценка качества методов электрометрии, определение сопротивления промывочной жидкости и пластов-коллекторов по комплексу БКЗ+БК+ИК.
65. Определение глинистости, пористости, типа проникновения и других параметров продуктивных горизонтов.
66. Ввод и исправление границ пластов (объектов).
67. Принципы интеграции.
68. Интегрированная рабочая база данных (РБД).
69. Средства импорта-экспорта данных.
70. Автоматическая загрузка в РБД целого месторождения из архива материалов ГИС.
71. Загрузка и пересчет инклинометрии.
72. Отождествление и унификация обозначений пластов.
73. Импорт координаты скважин.
74. Администратор БД.
75. Просмотр БД.

76. Запросы к БД.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине.

Оценка результатов обучения, *соответствующие виды оценочных средств*	«Неудовлетво-рительно»	«Удовлетво-рительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: Современных методик комплексной интерпретации данных ГИС, методик визуализации данных, ведения геофизических баз данных	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения: использовать современные способы ведения баз данных. Визуализировать данные ГИС и обрабатывать отдельные методы с последующей подготовкой планшетов.	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, присутствуют неточности, но в целом модели базы данных составлены верно.	Успешное, но с небольшими допущениями	Успешное умение использовать обрабатывать данные ГИС с последующей подготовкой планшетов.
Владения: навыками ведения баз данных по ГИС в нефтегазовой геологии. Навыками визуализации данные ГИС, обработки отдельные методы ГИС, подготовки планшетов по скважинам. Методами решения задач комплексной интерпретацией данных	Навыки владения методами обработки и визуализации отсутствуют	Фрагментарное владение методикой, наличие отдельных навыков	В целом сформированы навыки ведения баз данных и визуализации данных ГИС	Отличное владение навыками комплексной интерпретации данных ГИС и ведения баз данных по ГИС.

Разработчики: зав. кафедрой, проф. Калмыков Г.А., м.н.с. Егорова А.Д.