

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.02.2025 16:41:30
Уникальный программный ключ:
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	<i>Практический курс гидродинамических методов исследования скважины</i>
Направление подготовки / Специальность	<i>03.03.02 Физика</i>
Направленность (профиль) / Специализация	<i>Физика нефтяного и газового пласта</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Разработчики	<i>Гильманов Александр Янович, доцент кафедры моделирования физических процессов и систем, Шевелёв Александр Павлович, профессор кафедры моделирования физических процессов и систем</i>

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися

1. Основные принципы гидродинамических исследований скважин. Решить задачу по определению проницаемости. Литература: Ольховская, В. А. Подземная гидромеханика углеводородов. Ч. II. Математические 1D-модели многофазной фильтрации и процессов повышения нефтеотдачи : учебное пособие / В. А. Ольховская. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 228 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90702.html> (дата обращения: 30.05.2024)

2. Влияние объёма ствола скважины. Решить задачу о влиянии объёма ствола скважины. Литература: Ольховская, В. А. Подземная гидромеханика углеводородов. Ч. II. Математические 1D-модели многофазной фильтрации и процессов повышения нефтеотдачи : учебное пособие / В. А. Ольховская. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 228 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90702.html> (дата обращения: 30.05.2024)

3. Влияние скважин. Кривые восстановления уровня. Решить задачу об интерпретации кривых восстановления уровня. Литература: Ольховская, В. А. Подземная гидромеханика углеводородов. Ч. II. Математические 1D-модели многофазной фильтрации и процессов повышения нефтеотдачи : учебное пособие / В. А. Ольховская. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 228 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90702.html> (дата обращения: 30.05.2024)

4. Практическая работа по гидродинамическим исследованиям скважин. Написать отчёт по практической работе. Литература:

1. Ольховская, В. А. Подземная гидромеханика углеводородов. Ч. II. Математические 1D-модели многофазной фильтрации и процессов повышения нефтеотдачи : учебное пособие / В. А. Ольховская. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 228 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90702.html> (дата обращения: 30.05.2024).

2. Ладенко, А. А. Геофизические исследования скважин на нефтегазовых месторождениях : учебное пособие / А. А. Ладенко, О. В. Савенок. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 260 с. - ISBN 978-5-9729-0650-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1835968> (дата обращения: 30.05.2024).

5. Дифференцированный зачёт. Подготовиться к дифференцированному зачёту и сдать его.

Литература:

1. Ольховская, В. А. Подземная гидромеханика углеводородов. Ч. II. Математические 1D-модели многофазной фильтрации и процессов повышения нефтеотдачи : учебное пособие / В. А. Ольховская. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 228 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90702.html> (дата обращения: 30.05.2024).

2. Ладенко, А. А. Геофизические исследования скважин на нефтегазовых месторождениях : учебное пособие / А. А. Ладенко, О. В. Савенок. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 260 с. - ISBN 978-5-9729-0650-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1835968> (дата обращения: 30.05.2024).

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)

1	2	3	4	5	6
1	Основные принципы гидродинамических исследований скважин	Решить задачу	Проверка правильности хода решения задачи в тетради	1	6
2	Влияние объёма ствола скважины	Решить задачу	Проверка правильности хода решения задачи в тетради	1	6
3	Влияние скважин. Кривые восстановления уровня	Решить задачу	Проверка правильности хода решения задачи в тетради	1	6
4	Практическая работа по гидродинамическим исследованиям скважин	Написать отчёт по практической работе	Защита отчёта	40	28
5	Дифференцированный зачёт	Подготовка к дифференцированному зачёту	Успешная сдача дифференцированного зачёта	0	34

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания

Рекомендации по решению задачи:

- Изучите лекционные материалы и дополнительные источники информации.
- Подумайте, какой физический смысл несут переменные.
- Проверьте размерность ответа.

Оформлять в тетради с пояснением хода решения. Срок предоставления – 1 неделя. При успешном выполнении ставится 1 балл, при некорректном выполнении или отсутствии предоставления задания – 0 баллов.

Рекомендации по оформлению отчётов по практическим работам.

Перед написанием отчёта проработайте лекции. Соблюдайте следующую структуру отчёта:

1. Титульный лист, оформленный по актуальным на момент написания работы требованиям университета.
2. Содержание.
3. Введение, в котором описывается актуальность проблемы.
4. Физическая постановка задачи, в которой описывается задача, основные допущения, рисунки.
5. Математическая постановка задачи, в которой описываются основные уравнения. Формулировка замкнутой модели, итоговые уравнения и методы их решения. Допустимо объединение пунктов 4 и 5 в «Постановку задачи». Также допустимо выделение методов решения в отдельный раздел.
6. Алгоритм или блок-схема программы. Что-либо одно из этих эквивалентных понятий.

7. Код (листинг) программы.
8. Результаты расчётов и их анализ. Графики, таблицы, цифры, их анализ, характерные особенности, связь с физикой явлений, проявление особенностей методов решения.
9. Выводы. Что Вы делали? Что Вы сделали? Что получили и какие рекомендации даёте? Почему такой результат получился и с чем он связан?
10. Список литературы, оформленный по ГОСТ.

Рекомендуемый шрифт написания отчёта – Times New Roman, кегль 12 или 14, иных требований нет.

Срок предоставления – 2 недели.

Защита работы производится с отчётом в формате беседы с преподавателем.

Критерии оценивания отчёта:

Практическая работа по интерпретации одного из методов ГИС проводится на последнем практическом занятии и представляет собой некоторые результаты измерений по одному из методов ГИС, которые студенты должны интерпретировать в соответствии с материалами курса, выделить все особенности пласта и обосновать с помощью физических законов. Полностью решённое задание со всеми ответами оценивается в 40 баллов, в ином случае баллы ставятся в процентах от этих 40 баллов по проценту полноты выполнения задания.

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачёта.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

Билет для зачёта по дисциплине состоит из 3 вопросов. При подробном ответе на 3 вопроса ставится оценка "отлично", при подробном ответе на 2 вопроса и неполном ответе на 3 вопроса ставится оценка "хорошо", при ответе только на 2 вопроса - "удовлетворительно", в случае невыполнения указанных требований - "не зачтено". Преподаватель вправе задать дополнительные вопросы по изученному материалу студенту в ходе беседы на зачёте, если ответ студента не является полным, в ходе такой беседы в случае полноты ответов ставится оценка «отлично», в случае наличия 1-2 ошибок в ходе ответов – «хорошо», в случае ответов более чем на 50% вопросов – «удовлетворительно», в противном случае – «не зачтено», причём преподаватель имеет право задать дополнительные вопросы по тем темам, занятия по которым пропустил студент.

Рекомендации для подготовки:

Повторите материалы и ключевые вопросы, обсуждавшиеся в лекциях, и обратите особое внимание на ключевые понятия и теории. Убедитесь, что вы чётко понимаете основные термины, такие как кривые падения давления, восстановления уровня, пласт, гидропрослушивание, типовые кривые, режимы притока, скин-эффект. Используйте дополнительные ресурсы для углубленного изучения.

Примерные вопросы к дифференцированному зачёту:

1. Основные принципы гидродинамических исследований скважин.
2. Типы гидродинамических исследований скважин.
3. Уравнение пьезопроводности.
4. Радиус исследования.
5. Режимы течения. Режимы притока. Принцип суперпозиций

6. Определение скин-эффекта.
7. Скин-эффект от скважины, частично вскрывающей пласт.
8. Скин-эффект наклонной скважины.
9. Обобщенная концепция скин-эффекта
10. Эффект влияния объема ствола скважины на перераспределение забойного давления. Определение эффекта влияния объема ствола скважины.
11. Коэффициент влияния объема ствола скважины в фонтанирующих скважинах. Коэффициент влияния объема ствола скважины в скважинах, оборудованных насосом.
12. Приток из пласта в период влияния объема ствола скважины.
13. Давление в начальный период влияния объема ствола скважины.
14. Метод типовых кривых. Определение типовых кривых. Преимущества и ограничения метода типовых кривых.
15. Безразмерные переменные. Решение уравнения пьезопроводности в безразмерных переменных.
16. Типовые кривые Gringarten.
17. Анализ данных кривых падения давления с помощью типовых кривых.
18. Анализ данных кривых восстановления давления с помощью типовых кривых.
19. Определение производной давления. Свойства производной. Вычисление производной. Анализ данных с использованием производной.
20. Традиционные методы интерпретации гидродинамических исследований скважин для бесконечно действующего пласта.
21. Анализ данных падения давления на неустановившихся режимах фильтрации.
22. Анализ данных восстановления давления на неустановившихся режимах фильтрации.
23. Метод Хорнера.
24. MDH метод.
25. Границы пласта. Определение и виды границ. Единичный непроницаемый разлом. Канал. Ограниченный канал.
26. Замкнутый пласт. Трещиноватый коллектор.
27. Коллектора с двойной проницаемостью.
28. Многопластовые системы.
29. Влияние скважины на интерпретацию гидродинамических исследований скважин.
30. Влияние горизонтальной скважины.
31. Влияние наклонно-направленной скважины.
32. Исследование газовых скважин. Отклонения от закона Дарси. Интерпретация данных гидродинамического исследования газовых скважин.
33. Гидродинамические исследования газовых скважин методом противодавления.
34. Изохорный метод исследования газовых скважин.
35. Модифицированный изохорный метод исследования газовых скважин.
36. Исследования кривых восстановления уровня (КВУ). Определение КВУ.
37. Метод типовых кривых для КВУ.
38. Гидропрослушивание. Интерпретация данных гидропрослушивания.
39. Влияние истории работы скважины при гидропрослушивании.
40. Импульсные методы гидродинамического исследования скважин. Интерпретация данных импульсных методов гидродинамического исследования скважин.