**ПРОГРАММА**

курсов обучения «Анализ газодинамических исследований на установившихся и неустановившихся режимах с применением программного обеспечения «Мониторинг ГДИС»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование курсов  (разделов Программы) | Перечень учебно-методических  материалов | Продолжитель-ность, учебных часов |
| 1 | **Введение в курс обучения.**  1.1 Ознакомление с задачами и разделами программы и курсов обучения.  1.2 Общая характеристика программного обеспечения «Мониторинг ГДИС». | Видео лекция, Презентация 1,  Презентация  2 | **0.5** |
| 2 | **Методы и технологические схемы ГДИ на установившихся и неустановившихся режимах.**  2.1 Общие положения, цели, задачи, технологические схемы ГДИС.  2.2 Приборное и метрологическое обеспечение.  2.3 Анализ газодинамических исследований газовых и газоконденсатных скважин в различных геолого-промысловых условиях.  2.4 Актуальные задачи ГДИС и методы решения. | Видео лекция, Презентация | **1.0** |
| 3 | **Теоретические основы ГДИС**  3.1 Термины и определения. Пористая среда и ее фильтрационно-емкостные характеристики. PVT-свойства сухого газа, жирного газа, газоконденсата, нефти, воды.  3.2 Основные уравнения однофазной и двухфазной фильтрации. Уравнение пьезопроводности для жидкости и газа.  3.3 Скин-фактор и его составляющие.  4.4 Интерпретационные модели ГДИС.  ***Закрепление материала видео лекции*** | Видео лекции, Презентации | **2.5** |
| 4 | **Газодинамические исследования на установившихся режимах.**  4.1 Теория и методы интерпретации индикаторных диаграмм (ИД) газовых скважин.  4.2 Ввод данных о скважине, пласте и PVT-свойствах флюидов, процедура интерпретации ГДИ на установившихся режимах.  4.3 Вывод отчета и формирование базы данных.  ***Закрепление материала видео лекции.***  ***Самостоятельное изучение слушателями*** *опций по вводу данных и работе с основными окнами блока интерпретации ИД в программном обеспечении.* | Видео лекция, Презентация  Работа слушателей с программным обеспечением | **2.2** |
| 5 | **5.1 Освоение процедур ввода данных и интерпретации ГДИ на установившихся режимах на фактических примерах.**  5.1.1 Обработка фактических материалов ГДИ на установившихся режимах **(демонстрация преподавателем курсов – 4 примера)**: ввод данных о скважине, пласте и PVT-свойствах флюидов; интерпретация ИД различными методами; разбор типичных ошибок при интерпретации ГДИ и рекомендации по их устранению.  5.1.2 Самостоятельная работа слушателей по вводу данных и интерпретации ГДИ на установившихся режимах **(5 примеров исследования скважин)**,  Материалы ГДИ находятся в папке №5 (подпапка «ИД для самостоятельной работы») | Видео лекция с разбором примеров,  Презентация  Работа слушателей с программным обеспечением | **6.0** |
| **5.2 Пересчет устьевого давления на забойные условия (интервал перфорации)**  5.2.1 Проблемы пересчета давления с устья на забой.  5.2.2 Пересчет давления в ПО «Мониторинг ГДИС».  ***Закрепление материала видео лекции***  ***Самостоятельное изучение слушателями*** *опций пересчета давления с устья на забой.* | Видео лекция с разбором примеров,  Презентация  Работа слушателей с программным обеспечением | **1.0** |
| 6 | **Сервисные и интерфейсные опции ПО «Мониторинг ГДИС».**  ***Закрепление материала видео лекции.***  ***Самостоятельное изучение слушателями*** *сервисных и интерфейсных опций МГДИС в программном обеспечении.* | Видео лекция, Презентация | **1.3** |
| 7 | **7.1 Газодинамические исследования на неустановившихся режимах**  7.1.1 Основы анализа кривых восстановления давления (КВД) газовых скважин.  7.1.2 Методы интерпретации ГДИ на установившихся режимах.  7.1.3 Закрепление (повторение) материала видео лекции.  **7.2 Интерпретация ГДИ на неустановившихся режимах: процедура ввода данных.** Процедура ввода данных о скважине, пласте, PVT-флюидах; загрузка инклинометрии, загрузка и фильтрация данных давления; загрузка и редактирование истории дебитов скважины.  ***Закрепление материала видео лекции.***  ***Самостоятельное изучение слушателями*** *опций программы по освоению сервисных и интерфейсных опций в программном обеспечении.* | Видео лекция по теории ГДИ, Презентация  Видео лекция по работе в ПО, Презентация  Работа слушателей с программным обеспечением | **3.0** |
| 8 | **Интерпретация ГДИ на неустановившихся режимах: процедура интерпретации КВД.**  8.1 Процедура интерпретации ГДИ: выбор интервала интерпретации и временных параметров кривой давления; выбор модели интерпретации и анализ диагностического графика, оценка и уточнение модели; дополнительные опции – учет работы соседних скважин, определение пластового давления по четырем методам, интерпретация с учетом зависимости скин-фактора от дебита.  8.2 Диагностические графики сложных моделей.  8.3 Понятие «Пластовое давление», методы определения пластового давления».  ***Закрепление материалов видео лекций.***  ***Самостоятельное изучение слушателями*** *опций программы по интерпретации ГДИ на неустановившихся режимах.* | Видео лекция с демонстра-цией работы  ПО, Презентация  Работа слушателей с ПО | **3.4** |
| 9 | **Отработка навыков работы с программным обеспечением по интерпретации ГДИ на неустановившихся режимах.**  9.1 Обработка фактических материалов ГДИ на неустановившихся режимах: ввод данных о скважине, пласте и PVT-свойствах флюидов; интерпретация КВД, вывод отчетов, запись в базу данных.  9.2 Самостоятельная работа слушателей по вводу данных и интерпретации ГДИ на неустановившихся режимах (9 характерных примеров исследования скважин, подготовленных преподавателями в «БД-1 Примеры КВД» ).  Материалы ГДИ находятся в папке №9 (подпапка «КВД для самостоятельной работы») | Видео демонстрация работы ПО,  Презентация  Работа слушателей с программным обеспечением | **8.0** |
| 10 | **Функциональные возможности по созданию и работе с базой данных ПО «Мониторинг ГДИС».**  10.1 Создание и настройка соединения с БД, создание и загрузка срезки БД, резервная копия и сжатие БД.  10.2 Специальные опции: справочники, загрузка и выгрузка прикрепленных файлов, создание отчетов, ретроспективный анализ ИД и КВД.  ***Закрепление материалов видео лекции.***  ***Самостоятельное изучение слушателями*** *опций программы по созданию и работе с базой данных.* | Видео демонстрация работы ПО,  Презентация  Работа слушателей с программным обеспечением | **2.0** |
| 11 | **Моделирование газодинамических исследований на установившихся и неустановившихся режимах.**  11.1 Цель и задачи моделирования ГДИ. Моделирование ГДИ, ИД и КВД в модуле моделирования.  11.2 Моделирование на неустановившихся режимах в блоке программы интерпретации. Взаимодействие модуля моделирования и программы интерпретации.  ***Закрепление материалов видео лекции.***  ***Самостоятельное изучение слушателями*** *опций моделирования в модуле моделирования и в блоке интерпретации ПО «Мониторинг ГДИС».* | Видео демонстрация работы ПО,  Презентация  Работа слушателей с программным обеспечением | **4.5** |
| 12 | **Интерпретация исследований в модуле «Гидропрослушивание пласта» ПО «Мониторинг ГДИС».**  12.1 Цель и задачи гидропрослушивания, основы метода ГДП.  12.2 Работа в модуле по моделированию гидропрослушивания пласта.  12.3 Работа в модуле для интерпретации данных ГДП. | Видео демонстрация работы ПО,  Презентация | **0.7** |
| 13 | **Интерпретации исследований в модуле «Расчет уровня жидкости» ПО «Мониторинг ГДИС».**  13.1 Порядок ввода данных и работы в модуле. 13.2 Определение плотности по стволу в работающих и остановленных скважинах с поинтервальным и непрерывным спуском манометра.  ***Закрепление материалов видео лекции.***  ***Самостоятельное изучение слушателями*** *опций моделирования в модуле моделирования и в блоке интерпретации ПО «Мониторинг ГДИС».* | Видео демонстрация работы ПО,  Презентация | **1.2** |
| 14 | **Методы и технологии ГДИ нефтяных и нагнетательных скважин.** | Презентация | **0.5** |
| 15 | **Отработке процедур интерпретации ГДИ на собственном материале слушателей (рекомендуется дополнительная работа, не входящая в программу обучения).**  Проинтерпретированные примеры без наименования месторождений направляются преподавателям по электронной почте в виде единичных XML-файлов для совместного рассмотрения. | Работа слушателей с программным обеспечением | Не регламенти-ровано |
| 16 | **Итоговое тестирование слушателей.**  16.1 Ответы на вопросы по программе начального тестирования.  16.2 Направление преподавателям результатов тестирования и баз данных «БД-2 Учебные примеры ИД» и «БД-2 Учебные примеры КВД».  16.3 Оценка результатов тестирования. | Вопросы по итоговому тестированию | **2.2** |
|  | **Всего** |  | **40** |