

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ключевский Сергей Владимирович
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 16.09.2024 09:08:04
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2558d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ВИШ ЕГ

_____ Тверяков А.М.

« ____ » _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Интерпретация результатов гидродинамических исследований скважин

направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Цифровые технологии в нефтегазовом деле

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании базовой кафедры ООО «ТННЦ»

Протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: получение знаний об основных законах фильтрации жидкости и газа в пласте; о методах гидродинамического исследования скважин (ГДИС), их инструментальной регистрации; о методиках обработки, интерпретации результатов и проектирования ГДИС под поставленные задачи.

Задачи дисциплины:

- изучить теоретические основы ГДИС;
- сформировать знания о требованиях отраслевых стандартов, технических регламентов и руководств о порядке проведения исследований;
- изучить методы проведения современных гидродинамических исследований нефтяных и газовых скважин и методики обработки результатов;
- сформировать практические умения и навыки рассчитывать характеристики пласта и притока по данным исследований;
- использовать полученные результаты ГДИС для выдачи рекомендаций по оптимизации работы скважин и выборе технологий и технических средств при управлении процессом рациональной выработки запасов углеводородов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания: о видах гидродинамических исследований скважин; специфике и периодичности проведения гидродинамических исследований; о факторах, влияющих на форму индикаторных диаграмм и кривых восстановления/падения давления; о методах обработки ГДИС; о методах расчета гидродинамических параметров продуктивных пластов; о принципах действия приборов и средств измерений, применяемых при гидродинамических исследованиях; о перечнях программных продуктов, используемых для интерпретации данных гидродинамических исследований скважин.

Умения: применять навыки использования системного подхода к выбору методов и технических средств для проведения ГДИС; контроля качества входных/выходных данных и результатов выполненных исследований; обработки данных гидродинамических исследований скважин, в том числе с применением специализированных программ и использовать профессиональную терминологию в области ГДИС; в области обработки и интерпретации данных ГДИС в программных комплексах Saphir, Toraze, PH-Vega; выполнять проектирование гидродинамических исследований.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин: «Проектирование разработки месторождений углеводородов», «Современные методы увеличения углеводородоотдачи», «Научно-исследовательская работа», написания выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1 Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности	ПКС-1.1 Разрабатывает планы внедрения новой техники, передовых технологий, научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (далее - НИОКР), направленных на повышение надежности работы оборудования по добыче углеводородного сырья	Знать 31: методики сбора и обработки информации из профессионально-ориентированной литературы
		Уметь У1: составлять комплекс требуемых ГДИС для получения необходимых данных о скважине
		Владеть В1: навыками работы со специальной литературой по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам ГДИС
	ПКС-1.2 Рассчитывает характеристики притока из пласта в скважину по результатам исследования скважины на различных режимах	Знать 32: теории расчёта характеристик притока из пласта в скважину
		Уметь У2: определять гидродинамические параметры пласта по данным исследования скважин при установившихся режимах
		Владеть В2: навыками контроля качества входных / выходных данных и результатов выполненных исследований
	ПКС-1.3 Использует методы лабораторных исследований углеводородного сырья	Знать 33: порядок и периодичность проведения гидродинамических исследований
		Уметь У3: планировать и проводить необходимые лабораторные исследования и эксперименты
		Владеть В3: навыками интерпретации результатов лабораторных исследований с применением прикладных программных продуктов
	ПКС-1.4 Планирует методологию функционального моделирования производственных систем	Знать 34: виды гидродинамических исследований скважин
		Уметь У4: определять гидродинамические параметры пласта по данным исследования скважин при неустановившихся режимах
		Владеть В4: навыками использования системного подхода к выбору технологий и технических средств для проведения ГДИС
ПКС-3 Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать вывод	ПКС-3.1 Исследует технологические процессы при освоении месторождений	Знать 35: методы измерения гидродинамических параметров продуктивных пластов
		Уметь У5: выполнять проектирование гидродинамических исследований
		Владеть В5: навыками применения программных продуктов, используемых для исследования технологических процессов при освоении месторождений
	ПКС-3.2 Интерпретирует результаты экспериментальных исследований	Знать 36: принципы действия приборов и средств измерений, применяемых при гидродинамических исследованиях
		Уметь У6: применять основные средства измерений, используемые при гидродинамических исследованиях
		Владеть В6: навыками обработки данных гидродинамических исследований скважин, в том числе с применением специализированных программ
	ПКС-3.3 Проводит оценку эффективности существующих технологических процессов, проектов и др.	Знать 37: методы обработки ГДИС
		Уметь У7: создавать новые методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств
		Владеть В7: навыками применения программных продуктов, используемых для проведения оценки эффективности существующих технологических процессов, проектов и др.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час			Конт роль, час.	Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	2/3	16	30	-	27	71	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДЖ	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Цели и задачи гидродинамических исследований скважин и пластов. Общие сведения о фильтрационно-емкостных характеристиках пласта	2	-	-	-	2	ПКС-1.1, ПКС-1.4	Вопросы к опросу №1
2	2	Теоретические основы гидродинамических методов исследования	2	-	-	10	12	ПКС-1.1, ПКС-3.1	Типовое упражнение по разделу № 1 Вопросы к опросу №1
3	3	Исследование скважин при установившихся и неустановившихся режимах фильтрации	2	14	-	11	27	ПКС-1.2, ПКС-3.1, ПКС-3.2	Типовое упражнение по разделу № 2 Вопросы к опросу №2
4	4	Влияние различных факторов на форму диагностических кривых. Особенности интерпретации гидродинамических исследований в газовых скважинах	2	8	-	14	24	ПКС-1.3, ПКС-3.2, ПКС-3.3	Вопросы к опросу №2
5	5	Исследование скважин и пластов методом гидропрослушивания. Импульсные ГДИС	2	2	-	14	18	ПКС-1.3, ПКС-3.1, ПКС-3.3	Типовое упражнение по разделу № 3 Вопросы к опросу №3
6	6	Анализ данных добычи	2	4	-	12	18	ПКС-3.3	Вопросы к опросу №3
7	7	Технология проведения исследований при различных способах эксплуатации скважин. Приборы и оборудование для исследования скважин	2	2	-	10	14	ПКС-1.1, ПКС-1.2 ПКС-1.3, ПКС-1.4 ПКС-3.1, ПКС-3.2 ПКС-3.3	Типовое упражнение по разделу № 3 Вопросы к опросу №3
8	8	Проектирование гидродинамических исследований	2	-	-	-	2	ПКС-1.1, ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-3.1, ПКС-3.2 ПКС-3.3	Вопросы к опросу №3
9	Экзамен		-	-	-	27	27	ПКС-1.1, ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-3.1, ПКС-3.2 ПКС-3.3	Вопросы к экзамену
Итого:			16	30	-	98	144	Х	Х

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

РАЗДЕЛ 1. «Введение. Цели и задачи гидродинамических исследований скважин и пластов. Общие сведения о фильтрационно-емкостных характеристиках пласта».

Предмет и содержание дисциплины, его теоретическая и практическая значимость. Значение и роль гидродинамических исследований в развитии научных основ разработки нефтяных месторождений. Цели и задачи гидродинамических исследований скважин. Основные требования отраслевых стандартов и технических регламентов о порядке и периодичности проведения исследований. Фильтрационные параметры: пористость, проницаемость, сжимаемость, понятие скорости фильтрации.

РАЗДЕЛ 2. «Теоретические основы гидродинамических методов исследования».

Закон Дарси. Формула Дюпюи. Уравнения пьезопроводности. Структуры потока. Режимы течения. Применение принципа суперпозиции для решения задач упругого режима фильтрации. Гидродинамическое несовершенство скважины. Скин-эффект. Эффект влияния объема ствола скважины (ВСС)

РАЗДЕЛ 3. «Исследование скважин при установившихся и неустановившихся режимах фильтрации».

Критерии установившегося режима фильтрации. Построение индикаторных диаграмм при установившихся отборах. Виды индикаторных диаграмм. Определение фильтрационных параметров пласта при установившихся отборах. Технология исследования скважин. Исследование скважин методом падения давления. Исследование скважин методом восстановления давления: метод Хорнера, МДН метод.

РАЗДЕЛ 4. «Влияние различных факторов на форму диагностических кривых. Особенности интерпретации гидродинамических исследований в газовых скважинах».

Влияние границ пласта на форму кривой давления. Исследование скважин в сложных коллекторах (модель двойной пористости, двойной проницаемости, многослойные системы). Исследование скважин с трещиной ГРП. Исследование горизонтальной скважины. Исследование горизонтальной скважины с многостадийным ГРП. Отклонение от закона Дарси. Исследование газовых скважин методом противодавления. Изохронный метод исследования газовых скважин. Модифицированный изохронный метод исследования газовых скважин.

РАЗДЕЛ 5. «Исследование скважин и пластов методом гидропрослушивания. Импульсные ГДИС».

Исследование скважин и пластов методом гидропрослушивания. Импульсные исследования

РАЗДЕЛ 6. «Анализ данных добычи».

Традиционные методы анализа добычи: метод Арпса, Фетковича. Современные методы анализа добычи

РАЗДЕЛ 7. «Технология проведения исследований при различных способах эксплуатации скважин. Приборы и оборудование для исследования скважин».

Исследования скважин при фонтанном режиме эксплуатации. Косвенные и прямые методы определения забойного давления при исследовании скважин, оборудованных глубинно-насосным оборудованием. Основные виды приборов и оборудования, используемого для гидродинамических исследований скважин. Испытатели пластов.

РАЗДЕЛ 8. «Проектирование гидродинамических исследований».

Постановка основных задач при проектировании гидродинамических исследований

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	-	-	Предмет и содержание дисциплины, его теоретическая и практическая значимость. Значение и роль гидродинамических исследований в развитии научных основ разработки нефтяных месторождений. Цели и задачи гидродинамических исследований скважин. Основные требования отраслевых стандартов и технических регламентов о порядке и периодичности проведения исследований.
2	1	1	-	-	Фильтрационные параметры: пористость, проницаемость, сжимаемость, понятие скорости фильтрации.
3	2	2	-	-	Закон Дарси. Формула Дюпюи. Уравнения пьезопроводности. Структуры потока. Режимы течения. Применение принципа суперпозиции для решения задач упругого режима фильтрации. Гидродинамическое несовершенство скважины. Скин-эффект. Эффект влияния объема ствола скважины (ВСС)
4	3	1	-	-	Критерии установившегося режима фильтрации. Построение индикаторных диаграмм при установившихся отборах. Виды индикаторных диаграмм. Определение фильтрационных параметров пласта при установившихся отборах.
5	3	1	-	-	Технология исследования скважин. Исследование скважин методом падения давления. Исследование скважин методом восстановления давления: метод Хорнера, MDH метод.
6	4	1	-	-	Влияние границ пласта на форму кривой давления. Исследование скважин в сложных коллекторах (модель двойной пористости, двойной проницаемости, многопластовые системы). Исследование скважин с трещиной ГРП. Исследование горизонтальной скважины. Исследование горизонтальной скважины с многостадийным ГРП.
7	4	1	-	-	Отклонение от закона Дарси. Исследование газовых скважин методом противодавления. Изохронный метод исследования газовых скважин. Модифицированный изохронный метод исследования газовых скважин.
8	5	2	-	-	Исследование скважин и пластов методом гидропрослушивания. Импульсные исследования.
9	6	2	-	-	Традиционные методы анализа добычи: метод Арпса, Фетковича. Современные методы анализа добычи.
10	7	1	-	-	Исследования скважин при фонтанном режиме эксплуатации. Косвенные и прямые методы определения забойного давления при исследовании скважин, оборудованных глубинно-насосным оборудованием.
11	7	1	-	-	Основные виды приборов и оборудования, используемого для гидродинамических исследований скважин. Испытатели пластов.
12	8	2	-	-	Постановка основных задач при проектировании гидродинамических исследований.
Итого:		16	X	X	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	3	4	-	-	Упражнение 1. Расчет проницаемости образца пористой среды. Упражнение 2. Расчет дебита скважины. Упражнение 3. Определение радиуса исследования скважины
2	3	4	-	-	Упражнение 1. Построение индикаторной диаграммы при линейном законе фильтрации. Упражнение 2. Построение индикаторной диаграммы при квадратичном законе фильтрации.
3	3	6	-	-	Упражнение 1. Работа в ПО РН-ВЕГА. Определение ФЕС пласта по данным кривой падения давления. Упражнение 2. Работа в ПО РН-ВЕГА. Определение ФЕС пласта методом Хорнера.
4	4	4	-	-	Упражнение 1. Работа в ПО РН-ВЕГА. Интерпретация ГДИС с учетом наличия границ в пласте. Упражнение 2. Работа в ПО РН-ВЕГА. Интерпретация ГДИС сложного коллектора. Упражнение 3. Работа в ПО РН-ВЕГА. Интерпретация ГДИ скважины с трещиной ГРП, горизонтальной скважины. Упражнение 4. Работа в ПО РН-ВЕГА. Интерпретация ГДИ горизонтальной скважины с многостадийным ГРП.
5	4	4	-	-	Упражнение 1. Работа в ПО РН-ВЕГА. Интерпретация ГДИС в газовых скважинах.
6	5	2	-	-	Упражнение 1. Работа в ПО РН-ВЕГА. Интерпретация данных гидропрослушивания пласта.
7	6	4	-	-	Упражнение 1. Работа в ПО РН-ВЕГА. Анализ данных добычи.
8	7	2	-	-	Упражнение 1. Работа в ПО РН-ВЕГА. Выполнение расчета забойного давления по данным динамического уровня жидкости в скважине.
Итого:		30	X	X	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	10	-	-	Гидродинамическое несовершенство скважины. Эффект влияния объема ствола скважины (ВСС)	Изучение теоретического материала по разделу дисциплины
2	3	5	-	-	Индикаторные диаграммы при нелинейной фильтрации	Изучение теоретического материала по разделу дисциплины
3	3	4	-	-	Обработка КВД методом касательной, МДН метод	Изучение теоретического материала по разделу дисциплины

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
4	4	7	-	-	Исследование скважин в сложных коллекторах (модель двойной пористости, двойной проницаемости, многопластовые системы)	Изучение теоретического материала по разделу дисциплины
5	4	7	-	-	Изохронный метод исследования газовых скважин. Модифицированный изохронный метод исследования газовых скважин	Изучение теоретического материала по разделу дисциплины
6	5	14	-	-	Импульсные исследования	Изучение теоретического материала по разделу дисциплины
7	6	12	-	-	Традиционные методы анализа добычи: метод Арпса, Фетковича	Изучение теоретического материала по разделу дисциплины
8	7	10	-	-	Исследования скважин при фонтанном режиме эксплуатации	Изучение теоретического материала по разделу дисциплины
9	1-8	27	-	-		Подготовка к экзамену
Итого:		98	X	X	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в формате PDF, Microsoft Office в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- практические занятия в геологическом симуляторе PH-ВЕГА;
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.1	Выполнение упражнений	10
1.2	Письменный опрос №1 по разделам 1-2	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Выполнение упражнений	10
2.2	Письменный опрос №2 по разделу 3-4	30

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	40
3 текущая аттестация		
3.1	Выполнение упражнений	10
3.2	Письменный опрос №3 по разделам 5-8	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	30
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспектив»;
- ЭБС «Консультант студент»;

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. РН-ВЕГА.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Интерпретация результатов гидродинамических исследований скважин	<p>Лекционные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации,</p> <p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, проектор мультимедийный, экран проекционный, моноблок, документ-камера, акустическая система (колонки).</p> <p>Практические занятия:</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 624

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практических и лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс).</p> <p>Оснащенность: столы, стулья. Проектор мультимедийный - 1 шт., компьютеры - 15 шт., интерактивная доска - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 615

11. Методические указания по организации СРС

11.1 Методические указания по подготовке к практическим заданиям.

Работа обучающегося на практических занятиях включает в себя навыки расчета проницаемости образца пористой среды, дебита скважины, радиуса исследования скважины. Понятие принципа суперпозиции для решения задач упругого режима фильтрации. Построение индикаторной диаграммы. Уметь работать в ПО PH-ВЕГА.

11.2 Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающегося включает в себя: подготовку к экзаменационным вопросам по темам, вынесенным на самостоятельное изучение. Рекомендуемая литература сообщается преподавателем на занятиях.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Интерпретация результатов гидродинамических исследований скважин

Код, направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Цифровые технологии в нефтегазовом деле

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1	ПКС-1.1 Разрабатывает планы внедрения новой техники, передовых технологий, научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (далее - НИОКР), направленных на повышение надежности работы оборудования по добыче углеводородного сырья	Знать З1: методики сбора и обработки информации из профессионально-ориентированной литературы	Не способен назвать методики сбора и обработки информации из профессионально-ориентированной литературы	Демонстрирует отдельные знания о методиках сбора и обработки информации из профессионально-ориентированной литературы	Демонстрирует достаточные знания о методиках сбора и обработки информации из профессионально-ориентированной литературы	Демонстрирует исчерпывающие знания о методиках сбора и обработки информации из профессионально-ориентированной литературы
		Уметь У1: составлять комплекс требуемых ГДИС для получения необходимых данных о скважине	Не умеет составлять комплекс требуемых ГДИС для получения необходимых данных о скважине	Умеет составлять комплекс требуемых ГДИС для получения необходимых данных о скважине, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет составлять комплекс требуемых ГДИС для получения необходимых данных о скважине, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет составлять комплекс требуемых ГДИС для получения необходимых данных о скважине
		Владеть В1: навыками работы со специальной литературой по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам ГДИС	Не владеет навыками работы со специальной литературой по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам ГДИС	Владеет навыками работы со специальной литературой по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам ГДИС	Хорошо владеет навыками работы со специальной литературой по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам ГДИС	В совершенстве владеет навыками работы со специальной литературой по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам ГДИС
	ПКС-1.2 Рассчитывает характеристики притока из пласта в скважину по результатам исследования скважины на	Знать З2: теории расчёта характеристик притока из пласта в скважину	Не знает теорию расчёта характеристик притока из пласта в скважину	Демонстрирует знания теории расчёта характеристик притока из пласта в скважину	Демонстрирует достаточные знания теории расчёта характеристик притока из пласта в скважину	Демонстрирует исчерпывающие знания теории расчёта характеристик притока из пласта в скважину
		Уметь У2: определять гидродинамические параметры пласта по данным исследования скважин при установившихся режимах	Не умеет определять гидродинамические параметры пласта по данным исследования скважин при установившихся режимах	Умеет определять гидродинамические параметры пласта по данным исследования скважин при установившихся режимах, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет определять гидродинамические параметры пласта по данным исследования скважин при установившихся режимах, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет определять гидродинамические параметры пласта по данным исследования скважин при установившихся режимах

различных режимах	Владеть В2: навыками контроля качества входных / выходных данных и результатов выполненных исследований	Не владеет навыками контроля качества входных / выходных данных и результатов выполненных исследований	Владеет навыками контроля качества входных / выходных данных и результатов выполненных исследований	Хорошо владеет навыками контроля качества входных / выходных данных и результатов выполненных исследований	В совершенстве владеет навыками контроля качества входных / выходных данных и результатов выполненных исследований
ПКС-1.3 Использует методы лабораторных исследований углеводородного сырья	Знать З3: порядок и периодичность проведения гидродинамических исследований	Не способен назвать порядок и периодичность проведения гидродинамических исследований	Демонстрирует отдельные знания о порядке и периодичности проведения гидродинамических исследований	Демонстрирует достаточные знания о порядке и периодичности проведения гидродинамических исследований	Демонстрирует исчерпывающие знания о порядке и периодичности проведения гидродинамических исследований
	Уметь У3: планировать и проводить необходимые лабораторные исследования и эксперименты	Не умеет планировать и проводить необходимые лабораторные исследования и эксперименты	Умеет планировать и проводить необходимые лабораторные исследования и эксперименты, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет планировать и проводить необходимые лабораторные исследования и эксперименты, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет планировать и проводить необходимые лабораторные исследования и эксперименты
	Владеть В3: навыками интерпретации результатов лабораторных исследований с применением прикладных программных продуктов	Не владеет навыками интерпретации результатов лабораторных исследований с применением прикладных программных продуктов	Владеет навыками интерпретации результатов лабораторных исследований с применением прикладных программных продуктов	Хорошо владеет навыками интерпретации результатов лабораторных исследований с применением прикладных программных продуктов	В совершенстве владеет навыками интерпретации результатов лабораторных исследований с применением прикладных программных продуктов
ПКС-1.4 Планирует методологию функционального моделирования производственных систем	Знать З4: виды гидродинамических исследований скважин	Не знает виды гидродинамических исследований скважин	Демонстрирует знания видов гидродинамических исследований скважин	Демонстрирует достаточные знания видов гидродинамических исследований скважин	Демонстрирует исчерпывающие знания видов гидродинамических исследований скважин
	Уметь У4: определять гидродинамические параметры пласта по данным исследования скважин при неустановившихся режимах	Не умеет определять гидродинамические параметры пласта по данным исследования скважин при неустановившихся режимах	Умеет определять гидродинамические параметры пласта по данным исследования скважин при неустановившихся режимах, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет определять гидродинамические параметры пласта по данным исследования скважин при неустановившихся режимах, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет анализировать и определять гидродинамические параметры пласта по данным исследования скважин при неустановившихся режимах

		Владеть В4: навыками использования системного подхода к выбору технологий и технических средств для проведения ГДИС	Не владеет навыками использования системного подхода к выбору технологий и технических средств для проведения ГДИС	Владеет навыками использования системного подхода к выбору технологий и технических средств для проведения ГДИС, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками использования системного подхода к выбору технологий и технических средств для проведения ГДИС, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками использования системного подхода к выбору технологий и технических средств для проведения ГДИС
ПКС-3	ПКС-3.1 Исследует технологические процессы при освоении месторождений	Знать 35: методы измерения гидродинамических параметров продуктивных пластов	Не знает методы измерения гидродинамических параметров продуктивных пластов	Демонстрирует знания методов измерения гидродинамических параметров продуктивных пластов	Демонстрирует достаточные знания методов измерения гидродинамических параметров продуктивных пластов	Демонстрирует исчерпывающие знания методов измерения гидродинамических параметров продуктивных пластов
		Уметь У5: выполнять проектирование гидродинамических исследований	Не умеет выполнять проектирование гидродинамических исследований	Умеет выполнять проектирование гидродинамических исследований, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выполнять проектирование гидродинамических исследований, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выполнять проектирование гидродинамических исследований
		Владеть В5: навыками применения программных продуктов, используемых для исследования технологических процессов при освоении месторождений	Не владеет навыками применения программных продуктов, используемых для исследования технологических процессов при освоении месторождений	Владеет навыками применения программных продуктов, используемых для исследования технологических процессов при освоении месторождений	Хорошо владеет навыками применения программных продуктов, используемых для исследования технологических процессов при освоении месторождений	В совершенстве владеет навыками применения программных продуктов, используемых для исследования технологических процессов при освоении месторождений
	ПКС-3.2 Интерпретирует результатов экспериментальных исследований	Знать 36: принципы действия приборов и средств измерений, применяемых при гидродинамических исследованиях	Не знает принципы действия приборов и средств измерений, применяемых при гидродинамических исследованиях	Демонстрирует знания принципов действия приборов и средств измерений, применяемых при гидродинамических исследованиях	Демонстрирует достаточные знания принципов действия приборов и средств измерений, применяемых при гидродинамических исследованиях	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов действия приборов и средств измерений, применяемых при гидродинамических исследованиях
		Уметь У6: применять основные средства измерений, используемые при гидродинамических исследованиях	Не умеет применять основные средства измерений, используемые при гидродинамических исследованиях	Умеет применять основные средства измерений, используемые при гидродинамических исследованиях, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет применять основные средства измерений, используемые при гидродинамических исследованиях, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет применять основные средства измерений, используемые при гидродинамических исследованиях

		Владеть В6: навыками обработки данных гидродинамических исследований скважин, в том числе с применением специализированных программ	Не владеет навыками обработки данных гидродинамических исследований скважин, в том числе с применением специализированных программ	Владеет навыками обработки данных гидродинамических исследований скважин, в том числе с применением специализированных программ	Хорошо владеет навыками обработки данных гидродинамических исследований скважин, в том числе с применением специализированных программ	В совершенстве владеет навыками обработки данных гидродинамических исследований скважин, в том числе с применением специализированных программ
ПКС-3.3 Проводит оценку эффективности существующих технологических процессов, проектов и др.		Знать 37: методы обработки ГДИС	Не знает методы обработки ГДИС	Демонстрирует знания методы обработки ГДИС	Демонстрирует достаточные знания методы обработки ГДИС	Демонстрирует исчерпывающие знания методы обработки ГДИС
		Уметь У7: создавать новые методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств	Не умеет создавать новые методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств	Умеет создавать новые методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет создавать новые методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет создавать новые методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств
		Владеть В7: навыками применения программных продуктов, используемых для проведения оценки эффективности существующих технологических процессов, проектов и др.	Не владеет навыками применения программных продуктов, используемых для проведения оценки эффективности существующих технологических процессов, проектов и др.	Владеет навыками применения программных продуктов, используемых для проведения оценки эффективности существующих технологических процессов, проектов и др.	Хорошо владеет навыками применения программных продуктов, используемых для проведения оценки эффективности существующих технологических процессов, проектов и др.	В совершенстве владеет навыками применения программных продуктов, используемых для проведения оценки эффективности существующих технологических процессов, проектов и др.

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Интерпретация результатов гидродинамических исследований скважин

Код, направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Цифровые технологии в нефтегазовом деле

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Интерпретация результатов гидродинамических исследований скважин методами регуляризации : научное издание / М. Х. Хайруллин [и др.]. - М. ; Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2006. - 172 с.	7	30	100	+
2	Альшейли М.Д., Мирбобоев Ш.Ж. Особенности интерпретации результатов гидродинамических исследований скважин с горизонтальным окончанием. Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. 2018; (2):32-34. https://doi.org/10.31660/0445-0108-2018-2-32-34	ЭР	30	100	+
3	Морозов Петр Евгеньевич. Интерпретация результатов гидродинамических исследований скважин на основе методов регуляризации : дис. ... канд. техн. наук : 01.02.05 : Казань, 2005 121 с. РГБ ОД, 61:05-5/2081 https://www.dissercat.com/content/interpretatsiya-rezultatov-gidrodinamicheskikh-issledovaniiskvazhin-na-osnove-metodov-regul	ЭР	30	100	+
4	Интерпретация данных ГДИС https://www.youtube.com/watch?v=0B5mXTIm548	ЭР	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ
<http://webirbis.tsogu.ru/>