

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 24.07.2024 10:38:11
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР

_____ Н. В. Зонова

«__» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Методы и технологии интенсификации притока

направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Восстановление продуктивности скважин

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело, направленность (профиль) Восстановление продуктивности скважин.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Заведующий кафедрой _____ В.П. Овчинников

Рабочую программу разработал:

Е.В. Паникаровский, доцент, к.т.н. _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины формирование знаний, умений и навыков у магистров квалифицированно и компетентно оценивать правильность решений по обеспечению максимально возможного увеличения фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) продуктивных пластов и интенсификации притока углеводородов.

Задачи дисциплины. Научить выпускника:

- проводить оценку влияния различных технических и технологических решений по интенсификации притока;
- Принимать решения и предлагать современные технологии, направленные на интенсификацию притоков и добычи нефти.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- химии, физике, математике, геологии, гидравлике, гидрогеологии, основам нефтегазопромыслового дела;
- использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач, пользоваться средствами обработки информации;
- владение научными принципами и представлениями, являющимися основой современных и эффективных методов увеличения нефтегазоотдачи и интенсификации притока углеводородов.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплины Капитальный ремонт скважин и подготовки выпускной квалификационной работы.

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-3. Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	ПКС-3.1 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	Знать: З1 – как оценить и выбрать модели искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи
		Владеть: В1 - навыками работы по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи
		Уметь: У1 – руководить работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи
	ПКС-3.2 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Знать: З2 – методологию создания систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств
		Владеть: В2 - навыками создания систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств
		Уметь: У2 – руководить созданием систем искусственного интеллекта на основе

		моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств
ПКС-9. Способен участвовать в управлении технологическими комплексами (автоматизированными промыслами, системой диспетчерского управления и т.д.), принимать решения в условиях неопределенности	ПКС-9.1 Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программноцелевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности	Знать: ЗЗ - основные принципы и методы обработки исходных данных о режимах работы скважины
		Уметь: УЗ - проводить оценку эффективности существующих технологий по интенсификации притока
		Владеть: ВЗ - способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию интенсификации притока

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Контроль, час.	Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	2/3	30	16	-	36	98	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Закономерности изменения физических параметров нефтегазовых коллекторов по разрезу	7	3	-	24	34	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-9.1	Практическое задание, вопросы к опросу №1
2	2	Физико-химические методы интенсификации притоков	7	3	-	25	35	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-9.1	Практическое задание, вопросы к опросу №2, доклад
3	3	Комплексные технологии воздействия на прискважинную зону пласта.	8	3	-	25	36	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-9.1	Практическое задание, вопросы к опросу №3
4	4	Концепция выбора объектов и способов интенсификации притоков	8	7	-	24	39	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-9.1	Практическое задание, вопросы к опросу №4
5	1-4	Экзамен	-	-	-	36	36	ПКС-3.1 ПКС-3.2	Экзаменационные вопросы

								ПКС-9.1	
Итого:		30	16	-	134	180			

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. «Закономерности изменения физических параметров нефтегазовых коллекторов по разрезу»

Основные характеристики нефтегазовых коллекторов. Классификация поровых коллекторов гидрофильных систем по их классификации

Раздел 2. «Физико-химические методы интенсификации притоков».

Состояние работ по физико-химическим методам воздействия на прискважинную зону. Изучение геолого-геофизической и продуктивной характеристик низко проницаемых коллекторов. Критерии выбора объектов интенсификации притоков нефти.

Раздел 3. «Комплексные технологии воздействия на прискважинную зону пласта».

Технологии вторичного вскрытия пластов. Термогазохимические методы воздействия на прискважинную зону пласта. Комплексный метод вторичного вскрытия нефтяных малодебитных объектов. Способ повышения продуктивности скважин с использованием растворителей т.д.

Раздел 4. «Концепция выбора объектов и способов интенсификации притоков».

Закономерности изменения физических параметров продуктивных коллекторов по разрезу залежи. Закономерности изменения энергетических уровней взаимодействия связанной воды с поверхностью продуктивного коллектора.

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	7	-	-	Основные характеристики нефтегазовых коллекторов. Классификация поровых коллекторов гидрофильных систем по их классификации
2	2	7	-	-	Состояние работ по физико-химическим методам воздействия на прискважинную зону. Изучение геолого-геофизической и продуктивной характеристик низко проницаемых коллекторов. Критерии выбора объектов интенсификации притоков нефти
3	3	8	-	-	Технологии вторичного вскрытия пластов. Термогазохимические методы воздействия на прискважинную зону пласта. Комплексный метод вторичного вскрытия нефтяных малодебитных объектов. Способ повышения продуктивности скважин с использованием растворителей т.д.
4	4	8	-	-	Закономерности изменения физических параметров продуктивных коллекторов по разрезу залежи. Закономерности изменения энергетических уровней взаимодействия связанной воды с поверхностью продуктивного коллектора
Итого:		30	X	X	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	3	-	-	Определение радиуса зон дезинтеграции в глубоких нефтеразведочных скважинах
2	2	3	-	-	Критерии выбора объектов интенсификации
3	3	3	-	-	Разработка универсальной модели прискважинной зоны в процессе вскрытия и исследования
4	4	7	-	-	Оценка эффективности воздействия на прискважинную зону пласта по изменению продуктивности скважины
Итого:		16	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	ОФО		
1	2	18	-	-	Горно-геологические основы методологии вскрытия и испытания продуктивных пластов.	Подготовка к докладу с презентацией
2	1-4	18	-	-	Проработка учебного материала (учебной и научной литературе)	Подготовка к письменному опросу
3	1-4	18	-	-	-	Подготовка к практическим занятиям
5	1-4	36	-	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		134	X	X	X	X

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

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- 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	Решение практических работ по разделу 1	7
1.2	Устный опрос по разделу 1	15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	22
2 текущая аттестация		
2.1	Решение практических работ по разделам 2-3	14
2.2	Устный опрос по разделу 2	15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	29
3 текущая аттестация		
3.1	Решение практических работ по разделу 4	7
3.2	Презентация доклада	10
3.3	Устный опрос по разделу 3 дисциплины	16
3.4	Устный опрос по разделу 4 дисциплины	16
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	49
	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»: <http://www.elibrary.ru/>;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Базы библиографических данных: <http://www.scopus.com/>;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/window/>;
- Информационный портал «Геология и геодезия», дисперсные системы и промысловые жидкости, применение в нефтедобычи: <http://geologinfo.ru/>
- Информационный портал по нефтедобыче, основные понятия физико-химической механики нефтяных дисперсных систем: http://infoneft.ru/index.php?action=full_article&id=569.

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows 8.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№ 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	Методы технологии интенсификации притока	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №1019, Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 1 шт.	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №1019, Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 1 шт.	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

В процессе подготовки к занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии обязательно.

Расчеты глушения скважин перед проведением работ по интенсификации притока углеводородов (по международному стандарту)) сост. Д.С. Леонтьев, И.И. Клещенко; Тюменский индустриальный университет. - Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018-18с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в изучении технической и нормативной литературы и подготовке к прохождению тестирования. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. Организация самостоятельной работы обучающихся кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»/ сост. Л.А. Паршукова; Тюменский индустриальный университет.- Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018.-16с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Методы и технологии интенсификации притока

Код, направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Восстановление продуктивности скважин

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-3	ПКС-3.1 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	Знать: З1 – как оценить и выбрать модели искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	Не знает как оценить и выбрать модели искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	Демонстрирует отдельные знания как оценить и выбрать модели искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	Демонстрирует достаточные знания как оценить и выбрать модели искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	Демонстрирует исчерпывающие знания как оценить и выбрать модели искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи
		Владеть: В1 - навыками работы по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	Не обладает навыками работы по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	Обладает навыками работы по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи, допуская ряд ошибок;	Обладает навыками работы по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи, допуская незначительные ошибки;	В совершенстве обладает навыками работы по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи
		Уметь: У1 – руководить работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	Не умеет руководить работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	Умеет руководить работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи, допуская значительные неточности и погрешности;	Умеет руководить работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи, допуская незначительные неточности;	В совершенстве умеет руководить работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи

	ПКС-3.2 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Знать: З2 – методологию создания систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Не знает методологию создания систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Демонстрирует отдельные знания по методологии создания систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Демонстрирует достаточные знания по методологии создания систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Демонстрирует исчерпывающие знания по методологии создания систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств
		Владеть: В2 - навыками создания систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Не обладает навыками создания систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Обладает навыками создания систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств, допуская ряд ошибок;	Обладает навыками создания систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств, допуская незначительные ошибки;	В совершенстве обладает навыками создания систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств
		Уметь: У2 – руководить созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Не умеет руководить созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Умеет руководить созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств, допуская значительные неточности и погрешности;	Умеет руководить созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств, допуская незначительные неточности;	В совершенстве умеет руководить созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств
ПКС-9	ПКС-9.1 Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки,	Знать: З3 - основные принципы и методы обработки исходных данных о режимах работы скважины	Не знает основные принципы и методы обработки исходных данных о режимах работы скважины	Демонстрирует отдельные знания по основным принципам и методам обработки исходных данных о режимах работы скважины	Демонстрирует достаточные знания по основным принципам и методам обработки исходных данных о режимах работы скважины	Демонстрирует исчерпывающие знания по основным принципам и методам обработки исходных данных о режимах работы скважины

<p>направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программноцелевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности</p>	<p>Уметь: У3 - проводить оценку эффективности существующих технологий по интенсификации притока</p>	<p>Не умеет проводить оценку эффективности существующих технологий интенсификации притока</p>	<p>Умеет проводить оценку эффективности существующих технологий интенсификации притока, допуская значительные неточности и погрешности;</p>	<p>Умеет проводить оценку эффективности существующих технологий интенсификации притока, допуская незначительные неточности;</p>	<p>В совершенстве проводить оценку эффективности существующих технологий интенсификации притока</p>
	<p>Владеть: В3 - способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию технологий интенсификации притока</p>	<p>Не владеет способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию технологий интенсификации притока</p>	<p>Обладает способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию технологий интенсификации притока, допуская ряд ошибок;</p>	<p>Обладает способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию технологий интенсификации притока, допуская незначительные ошибки;</p>	<p>В совершенстве способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию технологий интенсификации притока</p>

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Методы и технологии интенсификации притока
Код, направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело
Направленность (профиль): Восстановление продуктивности скважин

№ 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	Паникаровский, Евгений Валентинович. Исследование и технологии восстановления фильтрационных характеристик коллекторов нефти и газа [Текст] учебное пособие – Тюмень, ТИУ. 2018. - 128 с.	19	15	100	-
2	Паникаровский, Евгений Валентинович. Методы увеличения продуктивности газовых скважин на поздней стадии разработки [Текст] монография – Тюмень, ТИУ. 2019. - 108 с.	20	15	100	-
3	Паникаровский Валентин Васильевич, Паникаровский Евгений Валентинович. Методы восстановления фильтрационных характеристик пород-коллекторов [Текст] монография – Тюмень. ТюмГНГУ, 2010. - 104 с.	15	15	100	-