

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клементьев Сергей Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 24.04.2024 16:21:50
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2558d7400d1

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

УТВЕРЖДАЮ

«_____» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Инжиниринг добычи нефти

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: изучение технологий извлечения нефти скважинным способом с учетом специфики её добычи в условиях Западной Сибири, изучение методов обработки исходной информации, готовых решений с использованием математической физики и цифровых технологий.

Задачи дисциплины:

- применение навыков технологических расчетов при выполнении соответствующих заданий;
- формирование компетенций в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности;
- получение навыков анализа результатов работы скважин и воздействия их на залежи;
- получение навыков прогнозировать основные показатели разработки.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание: теоретических основ процессов извлечения нефти скважинным способом, методов обработки исходной информации.

Умение: выбирать способ эксплуатации скважин, скважинного оборудования и режимов его работы для заданных условий; пользоваться физико-математическим аппаратом для решения задач в области скважинной добычи.

Владение: навыками ориентирования в справочной литературе в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин: «Разработка нефтяных месторождений с применением цифровых технологий», «Проектирование разработки месторождений углеводородов», «Современные методы увеличения нефтеотдачи», 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-3 Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать вывод	ПКС-3.1 Исследует технологические процессы при освоении место-рождений	Знать 31 Теорию системного и критического анализа ситуаций
		Уметь У1 Определять перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства
		Владеть В1 Навыками контроля выполнения плана работ по проектированию технологических процессов
	ПКС-3.2 Интерпретирует результатов экспериментальных исследований	Знать 32 Процесс анализа результатов экспериментальных и теоретических исследований
		Уметь У2 Анализировать и обобщать результаты экспериментальных и теоретических исследований
	ПКС-3.3	Владеть В2 Методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций
	Знать 33 Основы технологических процессов нефтегазовой отрасли	

	Проводит оценку эффективности существующих технологических процессов, проектов и др.	Уметь УЗ Использовать фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства
		Владеть ВЗ Навыками прогнозирования возникновения рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 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	1/1	18	18	-	36	36	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	Скважинная добыча нефти	8	4	-	18	30	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3	Задания для 1 аттестации Задания для 2 аттестации
2	2	RosPump. Подбор погружного оборудования	10	14	-	18	42	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3	Задания для 2 аттестации Задания для 3 аттестации
3	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3	Задание к экзамену
Итого:			18	18	-	72	108	X	X

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. «Скважинная добыча нефти» Подготовка скважин к эксплуатации. Вызов притока и освоение скважин. Гидродинамические исследования скважин и пластов. Управление процессом выработки запасов. Управление продуктивностью скважин. Теоретические основы подъема жидкости из скважин. Фонтанная эксплуатация скважин. Газлифтная эксплуатация скважин. Эксплуатация скважин глубиннонасосными установками. Новые технические средства и технологии скважинной добычи нефти. Основы выбора способа эксплуатации скважин. Ремонт скважин

РАЗДЕЛ 2. «ПО РН-RosPump. Подбор погружного оборудования» Назначение РН-RosPump. Схема расчёта УЭЦН в РН-RosPump. Конструкция. РVT свойства. Приток. Дебиты

и давления. Оборудование. Подбор ПЭД и кабельной линии. Колонна НКТ. Итоговый протокол.

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	4	-	-	Подготовка скважин к эксплуатации. Вызов притока и освоение скважин. Гидродинамические исследования скважин и пластов. Управление процессом выработки запасов. Управление продуктивностью скважин. Теоретические основы подъема жидкости из скважин
2	1	4	-	-	Фонтанная эксплуатация скважин. Газлифтная эксплуатация скважин. Эксплуатация скважин глубиннонасосными установками. Новые технические средства и технологии скважинной добычи нефти. Основы выбора способа эксплуатации скважин. Ремонт скважин
3	2	4	-	-	Назначение ПО PH-RosPump; знакомство с интерфейсом; общая схема расчёта УЭЦН; модуль «Конструкция» (трубы, инклинометрия); модуль «PVT свойства», модуль «Приток».
4	2	4	-	-	Выбор глубины спуска насоса, модуль «Дебиты и давления» (механическая сепарация, естественная сепарация, проектный напор, критерии расчёта потенциального забойного давления).
5	2	2	-	-	Модуль «Оборудование» (расчёт ЭЦН, расчёт ПЭД, расчёт кабеля).
Итого:		18	X	X	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Расчёт установки штангового насоса, особенности подбора и критерии применения. Расчет примера на ПО PH-RosPump.
2	2	4	-	-	Обзор модулей подбора электровинтового насоса и одновременно-раздельной эксплуатации, особенности подбора и критерии применения
3	2	4	-	-	Обзор модулей энергоэффективность и осложнения. Прогнозирование осложнений на этапе расчета.
4	2	6	-	-	Полный цикл расчета УЭЦН по вариантам
Итого:		18	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	1	18	-	-	Запасы нефти и газа, коэффициенты их извлечения. Источники пластовой энергии. Режимы разработки нефтяных залежей	Изучение теоретического материала по разделам
2	2	10	-	-	Системы разработки залежей нефти	Изучение теоретического материала по разделам
3	2	8	-	-	Показатели разработки нефтяных месторождений. Регулирование режима работы скважин	Изучение теоретического материала по разделам
4	1-2	36	-	-	Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого:		72	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 программном комплексе Microsoft Excel, PH-RosPump;
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- защита индивидуальных докладов.

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 заданий для 1 аттестации	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Выполнение заданий для 2 аттестации	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Выполнение заданий для 3 аттестации	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	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 «Прспект»;

– ЭБС «Консультант студент»,

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. PH-RosPump.

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	Инжиниринг добычи нефти	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, проектор мультимедийный, экран проекционный, моноблок, документ-камера, акустическая система (колонки).	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 624
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практических и лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). Оснащенность: столы, стулья. Проектор мультимедийный - 1 шт., компьютеры - 15 шт., интерактивная доска - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 504

11. Методические указания по организации СРС

11.1 Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Работа обучающегося на практических занятиях включает в себя получение практических навыков по сбору и обработке геологической информации о месторождении и технологических показателей работы скважин; анализу и контролю оптимальных режимов разработки и эксплуатации скважин; выдаче рекомендаций при проектировании, анализе и регулировании разработки нефтяных и газовых месторождений, а также применение методов и методик расчета и прогнозирования параметров и показателей процесса разработки.

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: Инжиниринг добычи нефти

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-3	ПКС-3.1 Исследует технологические процессы при освоении месторождений	Знать 31 Теорию системного и критического анализа ситуаций	Фрагментарные представления о теории системного и критического анализа ситуаций	Неполные представления о теории системного и критического анализа ситуаций	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о теории системного и критического анализа ситуаций	Сформированные систематические представления о теории системного и критического анализа ситуаций
		Уметь У1 Определять перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства	Фрагментарное умение определять перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства	В целом успешное, но не систематическое умение определять перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства	Сформированное умение определять перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства
		Владеть В1 Навыками контроля выполнения плана работ по проектированию технологических процессов	Фрагментарное владение навыками контроля выполнения плана работ по проектированию технологических процессов	В целом успешное, но не систематическое владение навыками контроля выполнения плана работ по проектированию технологических процессов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками контроля выполнения плана работ по проектированию технологических процессов	Успешное и систематическое владение навыками контроля выполнения плана работ по проектированию технологических процессов
	ПКС-3.2 Интерпретирует результаты экспериментальных исследований	Знать 32 Процесс анализа результатов экспериментальных и теоретических исследований	Фрагментарные представления о процессах анализа результатов экспериментальных и теоретических исследований	Неполные представления о процессах анализа результатов экспериментальных и теоретических исследований	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о процессах анализа результатов экспериментальных и теоретических исследований	Сформированные систематические представления о процессах анализа результатов экспериментальных и теоретических исследований
		Уметь У2 Анализировать и обобщать результаты экспериментальных и теоретических исследований	Фрагментарное умение анализировать и обобщать результаты экспериментальных и теоретических исследований	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать и обобщать результаты экспериментальных и теоретических исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать и обобщать результаты экспериментальных и теоретических исследований	Сформированное умение анализировать и обобщать результаты экспериментальных и теоретических исследований

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть В2 Методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций	Фрагментарное владение методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций	В целом успешное, но не систематическое владение методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций	Успешное и систематическое владение методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций
		Знать З3 Основы технологических процессов нефтегазовой отрасли	Фрагментарные представления об основных технологических процессах нефтегазовой отрасли	Неполные представления об основных технологических процессах нефтегазовой отрасли	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных технологических процессах нефтегазовой отрасли	Сформированные систематические представления об основных технологических процессах нефтегазовой отрасли
	ПКС-3.3 Проводит оценку эффективности существующих технологических процессов, проектов и др.	Уметь У4 Использовать фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства	Фрагментарное умение использовать фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства	В целом успешное, но не систематическое умение использовать фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства	Сформированное умение использовать фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства
		Владеть В3 Навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях	Фрагментарное владение навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях	В целом успешное, но не систематическое владение навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях	Успешное и систематическое владение навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Инжиниринг добычи нефти

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	Проектирование и разработка нефтяных и газонефтяных месторождений Западной Сибири : научное издание. Кн. 1. Проектирование разработки / Ю. Е. Батулин ; ТИУ. – Тюмень : ТИУ, 2016. – 151 с. – Текст : непосредственный.	14	30	100	+
2	Математическое моделирование гидродинамических процессов разработки месторождений углеводородов / Каневская Р.Д. – Москва, Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2019. – 128 с. – ISBN 978-5-4344-0797-7. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/97369.html	ЭР	30	100	+
3	Проектирование разработки нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие / А. В. Распопов, В. А. Мордвинов. – Пермь : ПНИПУ, 2010. – 87 с. – ЭБС "Лань". – Текст : непосредственный.	ЭР	30	100	+

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