

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Климова Юльи Сергеевны
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: 1D геомеханическое моделирование при бурении 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: формирование знаний, умений и навыков у магистров квалифицированно и компетентно оценивать геологические риски при бурении скважин, а также иметь представление об основных инструментах предупреждения и борьбы с возможными осложнениями и авариями.

Задачи дисциплины:

- закрепить имеющиеся знания по технологии бурения скважин;
- ознакомить с базовыми понятиями геомеханики;
- познакомить студентов с основными видами геологических осложнений при бурении скважин;
- познакомить с возможностями геомеханического моделирования, как инструмента предупреждения геологических осложнений;
- ознакомить с навыками прогноза аномально-высокого пластового давления при бурении и сопровождении скважин;
- познакомить с навыками интерпретации опрессовок открытого ствола;
- познакомить с сопровождением скважин в реальном времени, рассмотреть ключевые задачи и возможности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание: основных понятий и определений, связанных с технологией бурения скважин, перечня необходимых данных для прогноза аномально-высоких пластовых давлений и методов оценки безопасных границ бурения.

Умения: интерпретировать основные признаки геологического осложнения по данным ГТИ, интерпретировать КПД по результатам тестовых нагнетаний при опрессовке открытого ствола и проводить расчёт безопасных границ бурения на качественном уровне.

Владение: методами прогноза аномально-высокого пластового давления по данным ГИС и навыками интерпретации опрессовок открытого ствола.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин: «3 D геомеханическое моделирование», «Проектирование разработки месторождений углеводородов», «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 З1: актуальную нормативную документацию в области бурения
		Уметь У1: применять правила и требования нормативной документации при сопровождении бурения
		Владеть В1: навыками работы с отчетной документацией

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-1.2 Рассчитывает характеристики притока из пласта в скважину по результатам исследования скважины на различных режимах	Знать 32: основные понятия и определения, связанные с технологией бурения скважин
		Уметь У2: проводить расчёт безопасных границ бурения на качественном уровне
		Владеть В2: методами прогноза аномально-высокого пластового давления по данным ГИС
	ПКС-1.3 Использует методы лабораторных исследований углеводородного сырья	Знать 33: способы анализа и обобщения геологических данных
		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: критерии применимости современных технологий для эксплуатации технологического оборудования
		Уметь У4: применять современные технологии для эксплуатации технологического оборудования
		Владеть В4: методами обработки исходных данных в работе элементов комплекса
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 обработки исходных данных в работе элементов комплекса
		Уметь У5: проводить аналитические работы по технологическим проблемам процесса бурения нефтяных и газовых скважин
		Владеть В5: навыками работы в программном комплексе по сопровождению бурения нефтяных и газовых скважин
	ПКС-3.2 Интерпретирует результаты экспериментальных исследований	Знать 36: необходимый перечень данных для прогноза аномально-высоких пластовых давлений
		Уметь У6: анализировать данные, получаемые в процессе бурения
		Владеть В6: навыками формирования технологических решений для достижения проектных горизонтов бурения
	ПКС-3.3 Проводит оценку эффективности существующих технологических процессов, проектов и др.	Знать 37: основные методы контроля качества бурения скважин
		Уметь У7: применять современные технологии для эксплуатации технологического оборудования
		Владеть В7: навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного, (по собственной инициативе или заданию преподавателя)

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

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	34	-	56	36	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 ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Технология бурения нефтяных и газовых скважин	6	10	-	20	36	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-1.4	Типовое упражнение по разделу № 1
2	2	Основы геомеханики	6	12	-	18	36	ПКС-1.4, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3	Типовое упражнение по разделу № 2
3	3	Геомеханика в бурении	6	12	-	18	36	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-1.4	Типовое упражнение по разделу № 3 Итоговая презентация
4	1-3	Экзамен	-	-	-	36	36	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:			18	34	-	92	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. «Технология бурения нефтяных и газовых скважин». Общая информация о процессе бурения скважин. Классификация скважин. Конструкция скважин. Процесс построения профиля скважины. Методы разрушения горной породы. Процесс выноса частиц разрушенной горной породы с забоя. Наземное оборудование.

РАЗДЕЛ 2. «Основы геомеханики». Области использования геомеханического моделирования. Номенклатура используемых понятий. Данные необходимые для геомеханического моделирования. Процесс построения геомеханической одномерной модели. Краткие примеры использования геомеханики в бурении, ГРП и разработке.

РАЗДЕЛ 3. «Геомеханика в бурении». Осложнения, возникающие в процессе бурения. Риски, сопровождающие процесс бурения. Проблематика бурения скважин в периметре ПАО «НК «Роснефть». Расчет устойчивости ствола скважины. Определение предельной длины горизонтальной секции. Эквивалентная циркуляционная плотность бурового раствора и её влияние на длину горизонтального участка ствола скважины. Оптимизация траектории скважины. Бурение в условиях истощенного коллектора. Контроль спуско-подъемных операций.

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	2	-	-	Общая информация о процессе бурения скважин. Классификация скважин. Конструкция скважин.
2	1	2	-	-	Процесс построения профиля скважины. Методы разрушения горной породы.
3	1	2	-	-	Процесс выноса частиц разрушенной горной породы с забоя. Наземное оборудование.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
4	2	2	-	-	Области использования геомеханического моделирования. Номенклатура используемых понятий.
5	2	2	-	-	Данные необходимые для геомеханического моделирования.
6	2	2	-	-	Процесс построения геомеханической одномерной модели. Краткие примеры использования геомеханики в бурении, ГРП и разработке.
7	3	2	-	-	Осложнения, возникающие в процессе бурения. Риски, сопровождающие процесс бурения. Проблематика бурения скважин в периметре ПАО «НК «Роснефть». Расчет устойчивости ствола скважины.
8	3	2	-	-	Определение предельной длины горизонтальной секции. Эквивалентная циркуляционная плотность бурового раствора и её влияние на длину горизонтального участка ствола скважины.
9	3	2	-	-	Оптимизация траектории скважины. Бурение в условиях истощенного коллектора. Контроль спуско-подъемных операций
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	2	-	-	Перевод: давление – градиент / градиент – давление. Приведение давления к эквиваленту плотности бурового раствора. Обработка результатов опрессовок открытого ствола (LOT-test): определение давления начала утечек и эквивалента плотности бурового раствора
2	1	4	-	-	Анализ результатов измерений пластового давления, расчёт коэффициента аномальности. Расчёт основных показателей для ликвидации ГНВП
3	1	4	-	-	Анализ специальных методов ГИС для задач бурения
4	2	6	-	-	Обработка результатов тестирований упруго-прочностных характеристик пород. Построение корреляционных связей керн-керн, керн/ГИС
5	2	6	-	-	Расчёт вертикального напряжения. Прогноз аномально-высокого пластового давления, калибровка на прямые измерения
6	3	4	-	-	Расчёт профиля динамических упругих характеристик по данным ГИС. Расчёт профиля статических характеристик горных пород по данным керна и ГИС
7	3	4	-	-	Расчёт горизонтальных напряжений. Расчёт устойчивости открытого ствола
8	3	4	-	-	Подготовка итоговой презентации по результатам построения модели механических свойств земли и расчётов устойчивости открытого ствола
Итого:		34	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	20	-	-	РАЗДЕЛ 1. «Технология бурения нефтяных и газовых скважин». Общая информация о процессе бурения скважин. Классификация скважин. Конструкция скважин. Процесс построения профиля скважины. Методы разрушения горной породы. Процесс выноса частиц разрушенной горной породы с забоя. Наземное оборудование.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к зачету
2	2	18	-	-	РАЗДЕЛ 2. «Основы геомеханики». Области исполь-	Изучение теоретического

					зования геомеханического моделирования. Номенклатура используемых понятий. Данные необходимые для геомеханического моделирования. Процесс построения геомеханической одномерной модели. Краткие примеры использования геомеханики в бурении, ГРП и разработке.	материала по разделу
3	3	18	-	-	РАЗДЕЛ 3. «Геомеханика в бурении». Осложнения, возникающие в процессе бурения. Риски, сопровождающие процесс бурения. Проблематика бурения скважин в периметре ПАО «НК «Роснефть». Расчет устойчивости ствола скважины. Определение предельной длины горизонтальной секции. Эквивалентная циркуляционная плотность бурового раствора и её влияние на длину горизонтального участка ствола скважины. Оптимизация траектории скважины. Бурение в условиях истощенного коллектора. Контроль спуско-подъёмных операций.	Изучение теоретического материала по разделу
4	1-3	36	-	-	Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого:		92	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 ПО «РН-СИГМА»;
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- защита индивидуальных работ.

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 типового упражнения (пример) по разделу № 1	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20
2 текущая аттестация		
2.1	Выполнение типового упражнения (пример) по разделу № 2	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	20
3 текущая аттестация		
3.1	Выполнение типового упражнения (пример) по разделу № 3	20
3.2	Защита итоговой презентации	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	60
	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-Сигма.

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	1D геомеханическое моделирование при бурении 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>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 624
		<p>Практические занятия:</p> <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: обработки результатов опрессовок открытого ствола (LOT-test); анализа результатов измерений пластового давления; расчёта коэффициента аномальности и основных показателей для ликвидации ГНВП; обработки результатов тестирований упруго-прочностных характеристик пород; построения корреляционных связей керн-керн, керн/ГИС; прогноза аномально-высокого пластового давления и калибровки на прямых измерениях.

11.2 Методические указания по организации самостоятельной работы.

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

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: 1D геомеханическое моделирование при бурении 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: актуальную нормативную документацию в области бурения	Не способен назвать актуальную нормативную документацию в области бурения	Демонстрирует отдельные знания об актуальной нормативной документации в области бурения	Демонстрирует достаточные знания об актуальной нормативной документации в области бурения	Демонстрирует исчерпывающие знания об актуальной нормативной документации в области бурения
		Уметь У1: применять правила и требования нормативной документации при сопровождении бурения	Не умеет применять правила и требования нормативной документации при сопровождении бурения	Умеет применять правила и требования нормативной документации при сопровождении бурения, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет применять правила и требования нормативной документации при сопровождении бурения, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет применять правила и требования нормативной документации при сопровождении бурения
		Владеть В1: навыками работы с отчетной документацией	Не владеет навыками работы с отчетной документацией	Владеет навыками работы с отчетной документацией	Хорошо владеет навыками работы с отчетной документацией	В совершенстве владеет навыками работы с отчетной документацией
	ПКС-1.2 Рассчитывает характеристики притока из пласта в скважину	Знать З2: основные понятия и определения, связанные с технологией бурения скважин	Не способен назвать основные понятия и определения, связанные с технологией бурения скважин	Демонстрирует отдельные знания основных понятий и определений, связанных с технологией бурения скважин	Демонстрирует достаточные знания основных понятий и определений, связанных с технологией бурения скважин	Демонстрирует исчерпывающие знания основных понятий и определений, связанных с технологией бурения скважин

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	по результатам исследования скважины на различных режимах	Уметь У2: проводить расчёт безопасных границ бурения на качественном уровне	Не умеет проводить расчёт безопасных границ бурения на качественном уровне	Умеет проводить расчёт безопасных границ бурения на качественном уровне, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет проводить расчёт безопасных границ бурения на качественном уровне, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет проводить расчёт безопасных границ бурения на качественном уровне
		Владеть В2: методами прогноза аномально-высокого пластового давления по данным ГИС	Не владеет методами прогноза аномально-высокого пластового давления по данным ГИС	Владеет методами прогноза аномально-высокого пластового давления по данным ГИС	Хорошо владеет методами прогноза аномально-высокого пластового давления по данным ГИС	В совершенстве методами прогноза аномально-высокого пластового давления по данным ГИС
	ПКС-1.3 Использует методы лабораторных исследований углеводородного сырья	Знать З3: способы анализа и обобщения геологических данных	Не способен анализировать и обобщать геологические данные	Демонстрирует отдельные способности анализировать и обобщать геологические данные	Демонстрирует достаточные способности анализировать и обобщать геологические данные	Демонстрирует исчерпывающие способности анализировать и обобщать геологические данные
		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	Умеет хорошо планировать и проводить необходимые лабораторные исследования и эксперименты	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: критерии применимости современных технологий для эксплуатации технологического оборудования	Не способен назвать критерии применимости современных технологий для эксплуатации технологического оборудования	Демонстрирует отдельные знания критериев применимости современных технологий для эксплуатации технологического оборудования	Демонстрирует достаточные знания критериев применимости современных технологий для эксплуатации технологического оборудования	Демонстрирует исчерпывающие знания критериев применимости современных технологий для эксплуатации технологического оборудования
Уметь У4: применять современные технологии для эксплуатации технологического оборудования		Не умеет применять современные технологии для эксплуатации технологического оборудования	Умеет применять современные технологии для эксплуатации технологического оборудования	Умеет хорошо применять современные технологии для эксплуатации технологического оборудования	В совершенстве умеет применять современные технологии для эксплуатации технологического оборудования	
Владеть В4: методами обработки исходных данных в работе элементов комплекса		Не владеет методами обработки исходных данных в работе элементов комплекса	Владеет методами обработки исходных данных в работе элементов комплекса	Хорошо владеет методами обработки исходных данных в работе элементов комплекса	В совершенстве владеет методами обработки исходных данных в работе элементов комплекса	

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 З5: методы обработки исходных данных в работе элементов комплекса	Не способен определить методы обработки исходных данных в работе элементов комплекса	Демонстрирует отдельные знания по методам обработки исходных данных в работе элементов комплекса	Демонстрирует достаточные знания по методам обработки исходных данных в работе элементов комплекса	Демонстрирует исчерпывающие знания по методам обработки исходных данных в работе элементов комплекса
		Уметь У5: проводить аналитические работы по технологическим проблемам процесса бурения нефтяных и газовых скважин	Не умеет проводить аналитические работы по технологическим проблемам процесса бурения нефтяных и газовых скважин	Умеет проводить аналитические работы по технологическим проблемам бурения нефтяных и газовых скважин	Умеет хорошо проводить аналитические работы по технологическим проблемам процесса бурения нефтяных и газовых скважин	В совершенстве умеет проводить аналитические работы по технологическим проблемам процесса бурения нефтяных и газовых скважин
		Владеть В5: навыками работы в программном комплексе по сопровождению бурения нефтяных и газовых скважин	Не владеет навыками работы в программном комплексе по сопровождению бурения нефтяных и газовых скважин	Владеет навыками работы в программном комплексе по сопровождению бурения нефтяных и газовых скважин	Хорошо владеет навыками работы в программном комплексе по сопровождению бурения нефтяных и газовых скважин	В совершенстве владеет навыками работы в программном комплексе по сопровождению бурения нефтяных и газовых скважин
	ПКС-3.2 Интерпретирует результаты экспериментальных исследований	Знать З6: необходимый перечень данных для прогноза аномально-высоких пластовых давлений	Не способен определить необходимый перечень данных для прогноза аномально-высоких пластовых давлений	Демонстрирует знания необходимого перечня данных для прогноза аномально-высоких пластовых давлений	Демонстрирует достаточные знания необходимого перечня данных для прогноза аномально-высоких пластовых давлений	Демонстрирует исчерпывающие знания необходимого перечня данных для прогноза аномально-высоких пластовых давлений
		Уметь У6: анализировать данные, получаемые в процессе бурения	Не умеет анализировать данные, получаемые в процессе бурения	Умеет анализировать данные, получаемые в процессе бурения	Умеет хорошо анализировать данные, получаемые в процессе бурения	В совершенстве умеет анализировать данные, получаемые в процессе бурения
		Владеть В6: навыками формирования технологических решений для достижения проектных горизонтов бурения	Не владеет навыками формирования технологических решений для достижения проектных горизонтов бурения	Владеет навыками формирования технологических решений для достижения проектных горизонтов бурения	Хорошо владеет навыками формирования технологических решений для достижения проектных горизонтов бурения	В совершенстве владеет навыками формирования технологических решений для достижения проектных горизонтов бурения
	ПКС-3.3 Проводит оценку эффективности существующих технологических процессов, проектов и др.	Знать З7: основные методы контроля качества бурения скважин	Не знает основные методы контроля качества бурения скважин	Демонстрирует знания основных методов контроля качества бурения скважин	Демонстрирует достаточные знания основных методов контроля качества бурения скважин	Демонстрирует исчерпывающие знания основных методов контроля качества бурения скважин
		Уметь У7: применять современные технологии для эксплуатации технологического оборудования	Не умеет применять современные технологии для эксплуатации технологического оборудования	Умеет применять современные технологии для эксплуатации технологического оборудования	Умеет хорошо применять современные технологии для эксплуатации технологического оборудования	В совершенстве умеет применять современные технологии для эксплуатации технологического оборудования

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть В7: навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного, (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Не владеет навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного, (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Владеет навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного, (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Хорошо владеет навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного, (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	В совершенстве владеет навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного, (по собственной инициативе или заданию преподавателя)

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: 1D геомеханическое моделирование при бурении 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	Технология и техника бурения: Учебное пособие: В 2 частях / В.С. Войтенко, А.Д. Смычник, А.А. Тухто, С.Ф. Шемет. – Минск: Новое знание, [б.г.]. – Часть 2: Технология бурения скважин – 2013. – 613 с. - Текст : непосредственный	20	30	100	+
2	Д. Митчелл. Безаварийное бурение. – Drilbert Engineering Inc., 2001 г. – 287 с. - Текст : непосредственный URL : https://www.geokniga.org/books/14068	ЭР	30	100	+
3	Каменских С.В. Осложнения и аварии при строительстве нефтяных и газовых скважин / С.В. Каменских, Ю.Л. Логачев, А.В. Нор, Н.М. Уляшева, А.С. Фомин. – Ухта: УГТУ, 2014. – 231 с. - Текст : непосредственный. URL: http://lib.ugtu.net/book/20072/	ЭР	30	100	+
4	Ларри В. Лайк, Справочник инженера-нефтяника. Том II. Инжиниринг бурения. – М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2014. – 1060 с. - Текст : непосредственный. URL: https://startng.ru/spravochnik-inzhenera-neftyanka-tom-ii-inzhiniring-bureniya/	ЭР	30	100	+
5	Зобак М.Д., Геомеханика нефтяных залежей – М. – Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2018, 482 с. - Текст : непосредственный. URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_010421929/	ЭР	30	100	+
6	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности" : нормативный документ. - Москва : Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности, 2020. - 56 с. - Текст : непосредственный. URL: https://docs.cntd.ru/document/573230594	ЭР	30	100	+

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