

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 17.02.2026 14:14:25
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d749001

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

_____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Технологические средства для строительства скважин с различным геологическими условиями

направление: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Технологические решения строительства скважин на месторождениях со сложными геолого-технологическими условиями их разработки

форма обучения: очно-заочная

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Бурение нефтяных и газовых скважин

Протокол № 36 от «30» августа 2024г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Технологические средства для строительства скважин с различным геологическими условиями» относится ко всем программам направления 21.04.01 Нефтегазовое дело. Знания по дисциплине необходимы обучающимся данного направления для выполнения магистерской диссертации.

1.1. Цели дисциплины

Цель дисциплины. Технически грамотное проектирование конструкции скважины требует основательной теоретической подготовки и твердых практических навыков, отработанных при обучении в вузе обучающихся. Учитывая содержание и характер предстоящей деятельности выпускников, программа нацелена на углубленное изучение вопросов, посвященных технологии строительства скважин на нефть и газ при помощи современного оборудования.

1.2. Задачи изучения дисциплины

В ходе достижения цели решаются следующие основные задачи:

- ознакомление обучающегося с существующими конструкциями скважин;
- методами и методиками проектирования конструкций скважин на месторождениях с различными геолого-технологическим условиями (на море, на суше);
- изучение принципа работы и методов обоснования и выбора скважинного оборудования, инструмента, используемого при строительстве скважин в сложных условиях;
- обучение принципам управления и регулирования процессов, связанных со строительством скважины (механическое бурение, цементирование, заканчивание).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Технологические средства для строительства скважин с различным геологическими условиями относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана, блока Б1.В.06.

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: Технологические процессы нефтегазовой отрасли, Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли, Заканчивание скважин в осложненных условиях.

Данная дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин направления 21.04.01 Нефтегазовое дело: Технологические жидкости для различных этапов строительства скважин, Нормативная документация на строительство скважин, Промывка скважины со сложными условиями

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) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-4. Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов	ПКС-4.1 Разрабатывает физические, математические и компьютерные модели процессов бурения, включая континентальный шельф	Знать (З1) методы моделирования, применительно к техническим средствам для строительства скважин
		Уметь (У1) разрабатывать физические, математические и компьютерные модели процессов бурения, включая континентальный шельф
		Владеть (В1) навыками разработки физических, математических и компьютерных моделей процессов

	ПКС-4.2 Пользуется основными (наиболее распространенными) профессиональными программными комплексами в области математического моделирования технологических процессов и объектов	бурения, включая континентальный шельф
		Знать (З2) основные (наиболее распространенными) профессиональными программными комплексами в области математического моделирования технологических процессов и объектов
		Уметь (У2) пользоваться основными (наиболее распространенными) профессиональными программными комплексами в области математического моделирования технологических процессов и объектов
	ПКС-4.3 Работает с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при бурении скважин, в том числе на континентальном шельфе	Владеть (В2) навыками пользования основными (наиболее распространенными) профессиональными программными комплексами в области математического моделирования технологических процессов и объектов
		Знать (З3) пакеты программ Для математического моделирования процессов бурения скважин, включая шельфовые
		Уметь (У3) пользоваться пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при бурении скважин, в том числе на континентальном шельфе
	Владеть (В3) навыками работы с имеющимися программными комплексами в процессе бурения.	

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очно-заочная	3/5	30	-	26	88	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

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	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Породоразрушающие инструменты	6	-	5	18	29	ПКС-4. 31 ПКС-4. В1 ПКС-4. У1	Метод устного ответа обучающегося
2	2	Бурильная колонна	6	-	5	18	29	ПКС-4. 31 ПКС-4. В1 ПКС-4. У1	Тестирование
3	3	Гидравлические забойные двигатели	6	-	5	16	27	ПКС-4. 31 ПКС-4. В1 ПКС-4. У1	Метод устного ответа обучающегося
4	4	Буровая установка и буровое оборудование	6	-	5	16	27	ПКС-4. 31 ПКС-4. В1 ПКС-4. У1	Тестирование
5	5	Оборудование (превенторы, обратные клапана) при бурении в сложных условиях	6	-	6	20	32	ПКС-4. 31 ПКС-4. В1 ПКС-4. У1	Метод устного ответа обучающегося
Итого:			30		26	88	144	X	X

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Породоразрушающие инструменты. Функции породоразрушающих инструментов и их функциональных системы.

Материалы вооружения породоразрушающих инструментов.

Параметры режима и показатели работы долот.

Долота режуще-скалывающего действия.

Режуще-стирающие долота.

Долота, оснащенные натуральными и синтетическими алмазами и композиционными материалами.

Долота дробяще-скалывающего действия (шарошечные).

Инструменты для бурения с отбором керна.

Вспомогательный (специальный) инструмент для бурения скважин.

Раздел 2 Бурильная колонна. Назначение и состав бурильной колонны.

Условия и особенности работы бурильной колонны в скважинах сложного профиля.

Требования к бурильной колонне и ее составным элементам.

Бурильные трубы и соединительные элементы, используемые при бурении глубоких нефтяных и газовых скважин в России.

Определение осевых нагрузок на бурильные трубы.

Компоновка бурильной колонны.

Расчет бурильной колонны на прочность.

Раздел 3 Гидравлические забойные двигатели. Общие сведения о турбобурах.

Создание и развитие турбинного способа бурения.

Рабочий процесс турбобура.

Конструкции и характеристики турбобуров.

Режим турбинного бурения.

Эксплуатация и ремонт турбобуров.

Винтовые забойные двигатели.

Проектирование конструкций и параметров бурения скважин.

Раздел 4 Буровая установка и буровое оборудование. Современные буровые комплекты установки эксплуатационного и глубокого разведочного бурения.

Оборудование и агрегаты буровой установки.

Оборудование для вращения бурильной колонны
 Система верхнего привода.
 Насосно-циркуляционный комплекс буровой установки.
 Буровые сооружения.

Раздел 5 Оборудование (превенторы, обратные клапана) при бурении в сложных условиях. Оборудование для бурения и капитального ремонта скважин Противовыбросовое оборудование (превенторы, станции управления превенторами) Арматура при эксплуатации в особо сложных условиях: в средах, клапан обратный; манометр с краном игольчатым и т.п.

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	2	3	4	5	6
1	1	-	-	6	Породоразрушающие инструменты
2	2	-	-	6	Бурильная колонна
3	3	-	-	6	Гидравлические забойные двигатели
4	4	-	-	6	Буровая установка и буровое оборудование
5	5	-	-	6	Оборудование (превенторы, обратные клапана) при бурении в сложных условиях
Итого:		-	-	30	

Практические занятия – не предусмотрены учебным планом

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Темы лабораторных работ
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	-	-	5	Породоразрушающие инструменты
2	2	-	-	5	Бурильная колонна
3	3	-	-	5	Гидравлические забойные двигатели
4	4	-	-	5	Буровая установка и буровое оборудование
5	5	-	-	6	Оборудование (превенторы, обратные клапана) при бурении в сложных условиях
Итого:		-	-	26	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	-	-	11	Технологии и технические средства для строительства многоствольных, многозабойных скважин	Метод устного ответа обучающегося
2	1	-	-	11	Инновационные технологии и технические средства для строительства скважин	Метод устного ответа обучающегося

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
3	2	-	-	11	Технические средства для заканчивания скважин	Тестирование
4	2	-	-	11	Использование центраторов для наружной оснастки обсадных колонн	Тестирование
5	3	-	-	11	Технические средства для предотвращения ГНВП	Метод устного ответа обучающегося
6	3	-	-	11	Технические средства для бурения морских скважин	Метод устного ответа обучающегося
7	4	-	-	11	Современные технологии и технические средства для информационного обеспечения процесса бурения скважин	Тестирование
8	5	-	-	11	Технические средства для бурения наклонно-направленных, пологих и горизонтальных скважин	Метод устного ответа обучающегося
Итого:		-	-	88		

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

- мультимедийные лекции с применением иллюстративно-демонстрационных материалов;
- выполнение лабораторных работ.

6. Тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

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 очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1.1	Устный ответ	30
1.2	Тестирование	20
ИТОГО за первую текущую аттестацию		50
2 текущая аттестация		

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
2.1	Устный ответ	30
2.2	Тестирование	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	50
	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 «Проспект»;
- ЭБС «Консультант студент»,

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

- «Compass» компании LandMark Halliburton;
- «Проектирование бурения» компании «Бурсофтпроект» (г.Москва);
- Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021;
- Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

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 и используемого программного обеспечения	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)
	Технологические средства для строительства скважин с различным геологическими условиями	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №702, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран –	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.70

	<p>1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022; Microsoft Windows, Договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022; Свободно-распространяемое ПО</p>	
	<p>Лабораторные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №702, Компьютерный класс</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья.</p> <p>Моноблок - 9 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., интерактивная доска - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022; Microsoft Windows, Договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022; Свободно-распространяемое ПО</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям и самостоятельным работам.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Технологические средства для строительства скважин с различными геологическими условиями

Код, направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Технологические решения строительства скважин на месторождениях со сложными геолого-технологическими условиями их разработки

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-4. Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических	ПКС-4.1 Разрабатывает физические, математические и компьютерные модели процессов бурения, включая континентальный шельф	Знать (З1) методы моделирования, применительно к техническим средствам для строительства скважин	Не знает методы моделирования, применительно к техническим средствам для строительства скважин	Демонстрирует отдельные знания методов моделирования, применительно к техническим средствам для строительства скважин	Демонстрирует достаточные знания методов моделирования, применительно к техническим средствам для строительства скважин	Знает методы моделирования, применительно к техническим средствам для строительства скважин
		Уметь (У1) разрабатывать физические, математические и компьютерные модели процессов бурения, включая континентальный шельф	Не умеет разрабатывать физические, математические и компьютерные модели процессов бурения, включая континентальный шельф	Умеет разрабатывать физические, математические и компьютерные модели процессов бурения, включая континентальный шельф, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет разрабатывать физические, математические и компьютерные модели процессов бурения, включая континентальный шельф, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет разрабатывать физические, математические и компьютерные модели процессов бурения, включая континентальный шельф

процессов и объектов		Владеть (В1) навыками разработки физических, математических и компьютерных моделей процессов бурения, включая континентальный шельф	Не владеет навыками разработки физических, математических и компьютерных моделей процессов бурения, включая континентальный шельф	Владеет навыками разработки физических, математических и компьютерных моделей процессов бурения, включая континентальный шельф, допуская значительные неточности и погрешности	Хорошо владеет навыками разработки физических, математических и компьютерных моделей процессов бурения, включая континентальный шельф, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве владеет навыками разработки физических, математических и компьютерных моделей процессов бурения, включая континентальный шельф
	ПКС-4.2 Пользуется основными (наиболее распространенными) профессиональными программами в области математического моделирования технологических процессов и объектов	Знать (З2) основные (наиболее распространенными) профессиональными программами в области математического моделирования технологических процессов и объектов	Не знает основные (наиболее распространенными) профессиональными программами в области математического моделирования технологических процессов и объектов	Демонстрирует отдельные знания основных (наиболее распространенных) профессиональных программных комплексов в области математического моделирования технологических процессов и объектов	Демонстрирует достаточные знания основных (наиболее распространенных) профессиональных программных комплексов в области математического моделирования технологических процессов и объектов	Знает основные (наиболее распространенными) профессиональными программами в области математического моделирования технологических процессов и объектов
		Уметь (У2) пользоваться основными (наиболее распространенными) профессиональными программами в области математического моделирования технологических процессов и объектов	Не умеет пользоваться основными (наиболее распространенными) профессиональными программами в области математического моделирования технологических процессов и объектов	Умеет пользоваться основными (наиболее распространенными) профессиональными программами в области математического моделирования технологических процессов и объектов, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет пользоваться основными (наиболее распространенными) профессиональными программами в области математического моделирования технологических процессов и объектов, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет пользоваться основными (наиболее распространенными) профессиональными программами в области математического моделирования технологических процессов и объектов

		Владеть (В2) навыками пользования основными (наиболее распространенными) профессиональными программными комплексами в области математического моделирования технологических процессов и объектов	Не владеет навыками пользования основными (наиболее распространенными) профессиональными программными комплексами в области математического моделирования технологических процессов и объектов	Владеет навыками пользования основными (наиболее распространенными) профессиональными программными комплексами в области математического моделирования технологических процессов и объектов, допуская значительные неточности и погрешности	Хорошо владеет навыками пользования основными (наиболее распространенными) профессиональными программными комплексами в области математического моделирования технологических процессов и объектов, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве владеет навыками пользования основными (наиболее распространенными) профессиональными программными комплексами в области математического моделирования технологических процессов и объектов
ПКС-4.3 Работает с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при бурении скважин, в том числе на континентальном шельфе	Знать (ЗЗ) пакеты программ для математического моделирования процессов бурения скважин, включая шельфовые	Не знает пакеты программ для математического моделирования процессов бурения скважин, включая шельфовые	Демонстрирует отдельные знания пакетов программ для математического моделирования процессов бурения скважин, включая шельфовые	Демонстрирует достаточные знания пакетов программ для математического моделирования процессов бурения скважин, включая шельфовые	Знает пакеты программ для математического моделирования процессов бурения скважин, включая шельфовые	
	Уметь (УЗ) пользоваться пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при бурении скважин, в том числе на континентальном шельфе	Не умеет пользоваться пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при бурении скважин, в том числе на континентальном шельфе	Умеет пользоваться пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при бурении скважин, в том числе на континентальном шельфе, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет пользоваться пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при бурении скважин, в том числе на континентальном шельфе, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет пользоваться пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при бурении скважин, в том числе на континентальном шельфе	

		Владеть (В3) навыками работы с имеющимися программными комплексами в процессе бурения.	Не владеет навыками работы с имеющимися программными комплексами в процессе бурения	Владеет небольшими навыками работы с имеющимися программными комплексами в процессе бурения, исходя из задач исследования	Способен самостоятельно работать с имеющимися программными комплексами в процессе бурения, с незначительными ошибками	Способен самостоятельно работать с имеющимися программными комплексами в процессе бурения
--	--	--	---	---	---	---

КАРТА**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Технологические средства для строительства скважин с различным геологическими условиями

Код, направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Технологические решения строительства скважин на месторождениях со сложными геолого-технологическими условиями их разработки

№ п / п	Название учебного/учебно-методического издания, автор, издательство,	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Технология бурения нефтяных и газовых скважин [Текст] : в 5 т. / ред. В. П. Овчинников. - Тюмень : ТИУ. - ISBN 978-5-9961-1328-6. Т. 3 : Вскрытие и разобщение. - 2017. - 341 с.	ЭР*	20	100	+
2	Калинин А.Г. Строительство нефтегазовых скважин. Учебник для ВУЗов / Калинина А.Г., Оганов А.С., Сазонов А.А., Бастриков С.Н.: Москва. РГУ им. И.М. Губкина в 2т.,2013	ЭР*	20	100	+
3	Яковлев И. Г. Вскрытие и разобщение продуктивных пластов. Часть I. Вскрытие продуктивных пластов [Текст]: учебное пособие / И. Г. Яковлев, А. Ф. Семененко, Т. М. Семененко. – Тюмень: ТИУ, 2016. – 126 с.	ЭР*	20	100	+

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