

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.07.2026 14:20:16
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Технологии строительства многоствольных и многозабойных скважин
направление подготовки:	21.04.01 Нефтегазовое дело
направленность (профиль):	Бурение и восстановление скважин сложного профиля
форма обучения:	очно-заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры бурения нефтяных и газовых скважин

Протокол № 17 от 22 апреля 2026г

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

Формирование у обучающихся глубоких теоретических знаний и практических навыков по применению технологий строительства многоствольных и многозабойных скважин, включая проектирование архитектуры скважин, выбор оборудования, управление сложными траекториями и оценку технико-экономической эффективности для повышения нефтеотдачи и снижения себестоимости добычи углеводородов.

Задачи дисциплины:

1. Сформировать знания о классификации, архитектуре (типах ответвлений) и терминологии многоствольных и многозабойных скважин, а также об их месте в современных системах разработки месторождений.
2. Обучить методам проектирования профилей сложных скважин с учетом геологических особенностей пласта, требований к вскрытию продуктивной зоны и технических ограничений бурового оборудования.
3. Развить навыки анализа технико-экономической целесообразности применения данных технологий путем сравнения с традиционным кустовым бурением, расчета потенциального дебита и оценки рисков.
4. Изучить технологии зарезки боковых стволов (ЗБС) и бурения из-под эксплуатационных колонн, включая методы ориентирования отклонителей, подготовку основного ствола и требования к оборудованию.
5. Ознакомить со специфическими осложнениями при строительстве таких скважин (сложность очистки ствола, риск пересечения стволов, трудности при креплении и цементировании) и методами их предупреждения и ликвидации.
6. Сформировать умение разрабатывать технологические карты и планы работ (Well Plans) для строительства многоствольных скважин, включая планирование операций по геонавигационному сопровождению.
7. Подготовить к выполнению роли технологического контролера или инженера-проектировщика при работе над проектами, связанными со строительством скважин сложной архитектуры.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- основ высшей математики, физики, теоретическая механика, информатика;
- методики проведения экспериментальных работ, исследований и проектирования;
- назначение и принципы работы программного обеспечения используемого в профессиональной деятельности.

Умения:

- использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач, пользоваться средствами обработки информации;
- применять математические и физические методы для решения новых типовых профессиональных задач.

владение:

- навыками использования информационных технологий;
- навыками по изучению, участию в разработке методических и нормативных документов для решения поставленных задач.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплины «Проектирование скважин сложного профиля» служит основой для 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 Планирует и распределяет производственные задачи между членами вахтовой бригады	Знать: ПКС-3.1-31: Специфику распределения обязанностей при строительстве сложных скважин (кто отвечает за резку бокового ствола, кто за геонавигацию, кто за крепление). ПКС-3.1-32: Требования к квалификации членов вахтовой бригады для выполнения работ повышенной сложности.
		Уметь: ПКС-3.1-У1: Разрабатывать сменные задания (<i>раппорты</i>) для вахтовой бригады с учетом текущей стадии строительства скважины. ПКС-3.1-У2: Оценивать загрузку каждого члена бригады и перераспределять задачи при изменении условий или возникновении осложнений.
		Владеть: ПКС-3.1-В1: Навыками постановки четких технических задач бурильщику, помощникам бурильщика и другим членам вахты. ПКС-3.1-В2: Опыт организации работы вахтовой смены для обеспечения непрерывности сложного технологического процесса.
	ПКС-3.2 Организует эффективное взаимодействие со смежными службами (цементовщиками, геофизиками, тампонажниками) для выполнения общего плана работ	Знать: ПКС-3.2-31: Технологические циклы и специфику работы смежных сервисных компаний (геофизических партий, бригад по цементированию скважин). ПКС-3.2-32: Порядок обмена информацией и документирования совместных операций.
		Уметь: ПКС-3.2-У1: Координировать совместные операции, такие как спуск компоновки для резки бокового ствола, проведение геофизических исследований в основном и боковых стволах. ПКС-3.2-У2: Согласовывать планы работ со смежными службами для исключения простоев и технологических нарушений.
		Владеть: ПКС-3.2-В1: Навыками ведения переговоров и выстраивания рабочих коммуникаций с представителями подрядных организаций. ПКС-3.2-В2: Опыт составления и контроля графиков проведения совместных работ (например, график подготовки ствола к креплению).
ПКС-7 Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического	ПКС-7.1: Знает правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов,	Знать: ПКС-7.1-31 Устройство, принцип работы и технические характеристики основного и вспомогательного бурового оборудования (буровые установки, насосы, роторные управляемые системы, забойные двигатели).

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
оборудования нефтегазовой отрасли	машин, механизмов нефтегазового производства	ПКС-7.1-32 Правила технической эксплуатации (ПТЭ) и технического обслуживания (ТО) бурового оборудования.
		Уметь: ПКС-7.1-У1 Читать и интерпретировать техническую документацию на оборудование (паспорта, руководства по эксплуатации).
		Владеть: ПКС-7.1-В1 Терминологией и базовыми представлениями о конструктивных особенностях оборудования для бурения скважин сложного профиля.
	ПКС-7.2: Соблюдает требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	Знать: ПКС-7.2-31: Требования федеральных норм и правил в области промышленной безопасности при строительстве скважин, а также внутренние стандарты предприятия (СТО) по монтажу, эксплуатации и ремонту устьевое оборудования и внутрискважинного инструмента. ПКС-7.2-32: Назначение, устройство и технические характеристики основного и вспомогательного оборудования, применяемого при строительстве многоствольных и многозабойных скважин (например, системы верхнего привода, роторные управляемые системы, клинья-отклонители, якоря). ПКС-7.2-33: Регламентные процедуры технического обслуживания (ТО) и проверки работоспособности оборудования перед спуском в скважину, включая подготовку к работе на ответственных операциях по резке бокового ствола. ПКС-7.2-34: Правила ведения технической документации на эксплуатацию и обслуживание оборудования (вахтовые журналы, акты опрессовки, формуляры на инструмент). Уметь: ПКС-7.2-У1: Идентифицировать и применять в практической деятельности действующие нормы и правила безопасной эксплуатации оборудования при выполнении технологических операций. ПКС-7.2-У2: Проводить визуальный осмотр и проверку комплектности оборудования и инструмента перед их использованием на объекте. ПКС-7.2-У3: Выполнять операции по подготовке оборудования к работе в соответствии с инструкциями по эксплуатации и требованиями техники безопасности. ПКС-7.2-У4: Документально фиксировать результаты проверок и выполненных работ по обслуживанию оборудования в установленной форме. Владеть: ПКС-7.2-В1: Навыками работы с эксплуатационной документацией на технологическое оборудование (паспорта,

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	ПКС-7.3: Имеет навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	руководства по эксплуатации, инструкции по технике безопасности). ПКС-7.2-B2: Методиками проведения контрольных операций по проверке исправности узлов и механизмов перед началом работ. ПКС-7.2-B3: Опыт организации безопасного рабочего места и соблюдения требований охраны труда и промышленной безопасности при обслуживании сложного нефтепромыслового оборудования.
		Знать: ПКС-7.3-31 Влияние параметров режима бурения (осевая нагрузка, крутящий момент, обороты) на эффективность работы долота и состояние оборудования. ПКС-7.3-32 Признаки неисправности оборудования и методы их диагностики.
		Уметь: ПКС-7.3-У1 Осуществлять подготовку оборудования к работе в соответствии с технологическим регламентом. ПКС-7.3-У2 Выполнять оперативное управление основными технологическими параметрами бурового оборудования в процессе строительства скважины.
		Владеть: ПКС-7.3-B1 Навыками работы на пульте управления буровой установки или с программным обеспечением для управления забойными системами. ПКС-7.3-B2 Практическими навыками выполнения регламентных операций по техническому обслуживанию и мелкому ремонту оборудования.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очно - заочная	3/5	20	-	20	68	36	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Очная форма обучения (ОФО)

Не реализуется.

Заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Все го, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Ведение, типы забоев скважин	2	-	1	11	14	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-7.1, ПКС-7.3	Тесты, лабораторная работа
2	2	Основные принципы технологии многоствольного бурения	4	-	-	-	4	ПКС-3.1, ПКС-7.3	Тесты
3	3	Проектирование профилей дополнительных стволов	4	-	8	11	23	ПКС-7.1, ПКС-7.2, ПКС-7.3	Тесты, лабораторная работа
4	4	Технология и технические средства строительства дополнительных стволов	5	-	5	18	28	ПКС-3.1, ПКС-7.1, ПКС-7.3	Тесты, лабораторная работа
5	5	Методы заканчивания многозабойных скважин	5	-	6	16	27	ПКС-3.1, ПКС-7.3	Вопросы для письменного опроса, лабораторная работа
6		Зачет	-	-	-	12	12	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-7.1, ПКС-7.2, ПКС-7.3	Вопросы к зачету
Итого:			20	-	20	68	108	-	-

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение».

Содержание курса, его значение в подготовке специалистов, связь с другими дисциплинами. Отечественные системы бурения наклонно направленных скважин. Общие положения.

Раздел 2. «Основные принципы технологии многоствольного бурения».

Преимущества методов заканчивания многоствольных скважин. Выбор объекта для многоствольного бурения. Метод бурения и заканчивания скважины при необсаженных забоях боковых стволов. Классификация скважин.

Раздел 3. «Проектирование профилей дополнительных стволов».

Требование к профилям дополнительных стволов и многозабойных скважин, выбор и расчет профиля дополнительного ствола.

Раздел 4. «Технология и технические средства строительства дополнительных стволов».

Особенности строительства многозабойных скважин. Расчет пространственных профилей многозабойных скважин. Эффективность отечественного бурения многозабойных скважин. Разработка программы работ (проекта) строительства многозабойных скважин. Технические средства контроля направленного бурения при многозабойном бурении скважин.

Раздел 5. «Методы заканчивания многозабойных скважин».

Типы конструкций многозабойных скважин и их забоев. Классификация многозабойных скважин по ТАМЛ.

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	Введение
2	2	-	-	4	Основные принципы технологии многоствольного бурения
3	3	-	-	4	Проектирование профилей дополнительных стволов
4	4	-	-	5	Технология и технические средства строительства дополнительных стволов
5	5	-	-	5	Методы заканчивания многозабойных скважин
Итого:		-	-	20	

Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	-	-	1	Изучение макетов и схем отечественного и зарубежного оборудования и инструмента для резки и бурения дополнительных стволов скважин.
2	3	-	-	8	Выбор и расчет профиля дополнительного ствола скважины.
3	4	-	-	5	Выбор и расчет длины вырезаемого участка обсадной колонны, расчет установки цементного моста.
4	5	-	-	6	Принцип выбора КНБК для резки дополнительного ствола.
Итого:		-	-	20	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	-	-	11	Выбор и изучение оборудования для бурения дополнительных стволов.	Устный опрос
2	3	-	-	11	Состав технического проекта на бурение МЗС	Устный опрос
3	4	-	-	18	Способы и средства ориентирования отклоняющих КНБК.	Устный опрос
4	5			16	Изучение и практическое применение устройств подвески колонн-хвостовиков	Устный опрос
5	1-5	-	-	12	-	Подготовка к зачету
Итого:		-	-	68		

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

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- разбор практических ситуаций (лабораторные работы).

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

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	Тестирование (лекционный материал, темы № 1,2)	15
1.2	Защита лабораторной работы № 1,2	15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Тестирование (лекционный материал, темы № 3,4)	15
2.2	Защита лабораторной работы № 3	15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Письменный опрос по разделу 5	20
3.2	Защита лабораторной работы № 4	2
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:
Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <https://jirbis.tyuiu.ru>

- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>

- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru

- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>

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

1. . Microsoft Office Professional Plus;
2. Программный комплекс «Проектирование бурения»
3. 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 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
1	2	3
1	Лекционные занятия:	

	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625027, Тюменская область, 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, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, проектор, экран	625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70.

Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Методические указания к выполнению работ по дисциплине «Бурение боковых стволов» и «Бурение многоствольных и многозабойных скважин» для студентов направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения /сост. Ю.В. Ваганов, О.В. Нагарев, Ж.С. Попова; Тюменский индустриальный университет.- Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018.-40с.

11.2. 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.

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Технологии строительства многоствольных и многозабойных скважин

Код, направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Бурение и восстановление скважин сложного профиля

№ 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 электронног о варианта в ЭБС (+/-)
1	Техника и технология строительства боковых стволов в нефтяных и газовых скважинах [Текст]: учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 130500 "Нефтегазовое дело" и для подготовки дипломированных специалистов специальности 130503 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" / В. М. Шенбергер [и др.]; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2007. - 594 с	21+ ЭР	20	100	+
2	Теория и практика строительства боковых стволов в нефтяных скважинах :основание и исследование струйными аппаратами [Текст] : учебное пособие / И. И. Клещенко [и др.]; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. - 152 с.	10 + ЭР	20	100	+
3	Бурение наклонных, горизонтальных и многозабойных скважин []: монография/А.С. Повалихин [и др.]; ред. А.Г.Калинин. - М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2011. - 646 с	10	20	100	-
4	Справочник бурового мастера [Текст]: научно-практическое пособие: в 2 т. / ТюмГНГУ ; ред.: В. П. Овчинников, С. И. Грачев, А. А. Фролов. - М. : Инфра-Инженерия. - (Библиотека нефтегазодобытчика и его подрядчика (service)). - ISBN 5-9729-0008-4.Т. I. - 2006. - 606 с.	23	20	100	-