

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Копылов Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.07.2026 14:20:16
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c95494613ad99a1e70ac12

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Колтюбинговые технологии ремонта скважин

направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

профиля
направленность (профиль): Бурение и восстановление скважин сложного

форма обучения: очно-заочная

Рабочая программа рассмотрена

на заседании кафедры бурения нефтяных и газовых скважин

Протокол № 17 от 22 апреля 2026г.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины:

Формирование знаний, умений и навыков у магистров квалифицированно и компетентно оценивать правильность решений при капитальном ремонте скважин с применением колонны гибких непрерывных металлических труб. Изучение дисциплины обеспечивает развитие интеллекта, инженерно-технической эрудиции, высокий профессиональный уровень подготовки магистра и формирование востребованных обществом компетенций, как общекультурных, профессиональных, так и гражданственных и нравственных качеств личности.

Задачи дисциплины:

Научить выпускника эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующие программы расчетов параметров технологических процессов при эксплуатации и ремонте скважин. Осуществление технического контроля и управление качеством нефтегазовой продукции при реконструкции скважин с использованием современных колтюбинговых технологий. Фундаментальные и прикладные исследования в области нефтегазового дела. Изучение существующих отечественных и зарубежных колтюбинговых технологий, определение перспективных направлений их совершенствования и разработка новых решений. Разработка проектов нефтегазовых объектов и производств с учетом экономических параметров. Использование современных отечественных и перспективных методов ремонта и реновации технологического оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание:

- основ математики, физики и информатике (школьный курс);
- основ нефтегазового дела;

Умение:

- применять математические и физические методы для решения типовых профессиональных задач;
- проводить оценку эффективности существующих технологических процессов;

Владение:

- навыками использования информационных технологий;
- способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию существующей техники и технологии;

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Технологические процессы нефтегазовой отрасли».

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-1: Способен использовать методологию	ПКС-1.3: Выявляет и документирует отклонения от технологии бурения, крепления,	Знать: ПКС-1.3-31 типовые осложнения и аварии, возникающие при строительстве и ремонте скважин, их причины и признаки; ПКС-1.3-32 алгоритмы действий персонала при возникновении отклонений от технологического процесса.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
научных исследований в профессиональной деятельности	освоения или ремонта скважин.	Уметь: ПКС-1.3-У1 оперативно идентифицировать предвестники осложнений (например, по изменению давления, момента на крюке) путём сравнения реальных данных с прогнозом модели; ПКС-1.3-У2 определять коренные причины отклонений, используя инструменты ретроспективного анализа моделей (root cause analysis); ПКС-1.3-У3 корректно оформлять акты об отклонениях и инцидентах. Владеть: ПКС-1.3-В1 навыками оперативного мониторинга технологических процессов в режиме реального времени; ПКС-1.3-В2 методологией расследования причин аварий и инцидентов.
ПКС-4 Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов	ПКС-4.1: Осуществляет сбор, обработку и интерпретацию данных геофизических исследований в процессе бурения (LWD) в режиме реального времени.	Знать: ПКС-4.1-31 физические основы методов каротажа во время бурения (MWD/LWD). ПКС-4.1-32 форматы передачи телеметрических данных. ПКС-4.1-33 принципы калибровки и коррекции первичных геофизических данных. Уметь: ПКС-4.1-У1 импортировать потоковые данные из систем сбора информации в модуль геонавигации ПО. ПКС-4.1-У2 выполнять фильтрацию и очистку данных от шумов. ПКС-4.1-У3 интерпретировать обработанные данные для определения литологии пласта и положения траектории скважины. ПКС-4.1-В1 инструментами модуля геонавигации в специализированных САПР для визуализации данных LWD. ПКС-4.1-В2 методиками привязки данных ГИС к проектному профилю скважины.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

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	1/2	16	16	16	60	36	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные заня- тия, час.			СРС , час.	Всего , час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Ведение. Основные по- нятия и определения	2	2	2	8	14	ПКС-1.3 ПКС-4.1	Вопросы к письменному опросу № 1
2	2	Оборудование для ра- боты с гибкими трубами (ГТ)	2	2	2	8	14	ПКС-1.3 ПКС-4.1	Вопросы к письменному опросу № 1
3	3	Характеристики и осо- бенности работы с ГТ	2	2	2	8	14	ПКС-1.3 ПКС-4.1	Вопросы к письменному опросу № 1, Практические работы №1- №3
4	4	Классификации ремонт- ных работ с использова- нием установок ГТ	2	2	2	8	14	ПКС-1.3 ПКС-4.1	Вопросы к письменному опросу №1, Практическая работа №4
5	5	Виды применяемых ра- бочих жидкостей при ра- боте с ГТ	2	2	2	8	14	ПКС-1.3 ПКС-4.1	Вопросы к письменному опросу №2, Практические работы №4- №5
6	6	Практическое приме- нение установок ГТ	2	2	2	10	16	ПКС-1.3 ПКС-4.1	Вопросы к письменному опросу №2, Практические работы №6- №8
7	7	Применение ГТ при спе- циальных работах.	4	4	4	10	22	ПКС-1.3 ПКС-4.1	Вопросы к письменному опросу №2, Практическая работа №9
8	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-1.3 ПКС-4.1	Экзамени- онные во- просы
Итого:			16	16	16	60	144		

Заочная форма обучения (ОФО) не реализуется.

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО) реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Ведение». Назначение и задачи дисциплины. Основные показатели развития ТЭК России. Роль капитального ремонта скважин в нефтегазодобывающей отрасли.

Раздел 2. «Оборудование для работы с гибкими трубами (ГТ)». Элементы установки «гибкой трубы». Функции и характеристики основного оборудования. Типовая схема наземной установки ГТ. Отечественное и зарубежное оборудование для работы с гибкими трубами (ГТ).

Раздел 3. «Характеристики и особенности работы с ГТ». Характеристики и особенности работы с ГТ. Типоразмеры и марки ГТ, соотношение «напряжение-деформация». Исследование нагрузок, действующих на ГТ (на барабане и/или направляющем желобе). Значение усталостного износа, давления и осевых нагрузок для ГТ. Спуск ГТ в скважину и явление пространственного изгиба. Правила обращения и техническое обслуживание ГТ. Особенности, преимущества и недостатки применения гибких труб (ГТ).

Раздел 4. «Классификации ремонтных работ с использованием установок ГТ». «Классификатор ремонтных работ», Виды ремонтных работ в нефтяных и газовых скважинах с использованием колтюбинговых установок. Виды ремонтных работ с помощью гибких труб (по классификатору ОАО «СНГ», ОАО «Газпром» и т.д.).

Раздел 5. «Виды применяемых рабочих жидкостей при работе с ГТ». Виды применяемых отечественных рабочих жидкостей при работе с ГТ. Азот, пены, специальные рабочие жидкости.

Раздел 6. «Практическое применение установок ГТ». Практическое применение ГТ. Замена рабочей жидкости для заканчивания капитального ремонта скважин. Интенсификация притока, очистка скважины. Применение ГТ в скважинах с песконакоплением. Применение ГТ при цементировании скважин. РИР под давлением. Применение ГТ при газлифте, применение ГТ большого диаметра.

Раздел 7. «Применение ГТ при специальных работах». Применение ГТ при специальных работах (испытание скважин, каротаж, бурение, перфорация, ловильные работы). Образование и ликвидация гидратов, отложения парафинов.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОЗФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	-	-	Назначение и задачи дисциплины. Основные показатели развития ТЭК России. Роль капитального ремонта скважин в нефтегазодобывающей отрасли.
2	2	1	-	-	Элементы установки «гибкой трубы». Функции и характеристики основного оборудования.
3	2	1	-	-	Типовая схема наземной установки ГТ. Отечественное и зарубежное оборудование для работы с гибкими трубами (ГТ).
4	3	1	-	-	Характеристики и особенности работы с ГТ. Типоразмеры и марки ГТ, соотношение «напряжение-деформация». Исследование нагрузок, действующих на ГТ (на барабане и/или направляющем желобе).
5	3	2	-	-	Значение усталостного износа, давления и осевых нагрузок для ГТ. Спуск ГТ в скважину и явление пространственного изгиба. Правила обращения и техническое обслуживание ГТ. Особенности, преимущества и недостатки применения гибких труб (ГТ).
6	4	2	-	-	Виды ремонтных работ в нефтяных и газовых скважинах с использованием колтюбинговых установок. Виды ремонтных работ с помощью гибких труб (по классификатору ОАО «СНГ», ОАО «Газпром» и т.д.).
7	5	2	-	-	Виды применяемых отечественных рабочих жидкостей при работе с ГТ. Азот, пены, специальные рабочие жидкости.
8	6	3	-	-	Практическое применение ГТ. Замена рабочей жидкости для заканчивания капитального ремонта скважин. Интенсификация притока, очистка скважины. Применение ГТ в скважинах с песконакоплением. Применение ГТ при цементировании скважин. РИР под давлением. Применение ГТ при газлифте, применение ГТ большого диаметра.
9	7	3	-	-	Применение ГТ при специальных работах (испытание скважин, каротаж, бурение, перфорация, ловильные работы). Образование и ликвидация гидратов, отложения парафинов.
Итого:		16	X	X	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОЗФО	ЗФО	ОФО	
1	3	1	-	-	Расчет растягивающих нагрузок действующих на ГТ, оценочный расчет упругой и пластической деформации ГТ, расчет изгибающих нагрузок ГТ на барабане и направляющем желобе установки ГТ
2	3	1	-	-	Расчет усталостного износа, избыточных давлений для ГТ.
3	3	1	-	-	Расчеты при спуске ГТ в скважину (пространственный изгиб, синусоидальный изгиб, винтовой изгиб)
4	5	1	-	-	Расчеты при проведении изоляционных работ, расчет пеноцемента
5	5	2	-	-	Расчет пенной системы
6	6	2	-	-	Расчеты при интенсификации притока скважины
7	6	2	-	-	Расчет цементирования скважины
8	6	3	-	-	Расчеты гидравлических потерь при применении ГТ
9	7	3	-	-	Расчеты при бурении боковых стволов при помощи установки ГТ
Итого:		16	X	X	X

Лабораторные работы

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОЗФО	ЗФО	ОФО	
1	3	1	-	-	Расчет растягивающих нагрузок действующих на ГТ, оценочный расчет упругой и пластической деформации ГТ, расчет изгибающих нагрузок ГТ на барабане и направляющем желобе установки ГТ
2	3	1	-	-	Расчет усталостного износа, избыточных давлений для ГТ.
3	3	1	-	-	Расчеты при спуске ГТ в скважину (пространственный изгиб, синусоидальный изгиб, винтовой изгиб)
4	5	1	-	-	Расчеты при проведении изоляционных работ, расчет пеноцемента
5	5	2	-	-	Расчет пенной системы
6	6	2	-	-	Расчеты при интенсификации притока скважины
7	6	2	-	-	Расчет цементирования скважины
8	6	3	-	-	Расчеты гидравлических потерь при применении ГТ
9	7	3	-	-	Расчеты при бурении боковых стволов при помощи установки ГТ
Итого:		16	X	X	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОЗФО	ЗФО	ОФО		
1	1	4	-	-	Показатели ТЭК России за 2016 г. Статистика объемов добычи, фонд эксплуатационных скважин.	Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу
2	2	4	-	-	История развития технологии ГТ	Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу
3	2	4	-	-	Отечественное оборудование для работы с гибкими трубами (ГТ).	Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОЗФО	ЗФО	ОФО		
4	2	4	-	-	Зарубежное оборудование для работы с гибкими трубами (ГТ).	Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу
5	3	4	-	-	Изучение материала применяемого для изготовления гибкой трубы.	Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу и к презентации доклада
6	3	4	-	-	Анализ применения установок ГТ на месторождениях Российской Федерации.	Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу
7	4	4	-	-	Техника безопасности при работе с азотом, пенными системами.	Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу
8	5	4	-	-	Технология приготовления пенных систем	Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу
9	5	4	-	-	Азото-бустерные установки, типы, устройство.	Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу
10	6	6	-	-	Анализ и расчет времени проведения ремонтных работ с применением установок ГТ, сравнение с традиционной технологией.	Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу
11	6	6	-	-	Технология газлифтной эксплуатации скважины	Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу
12	7	6	-	-	Инновации в области применения установок ГТ	Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу
13	7	6	-	-	Проблемы исследования в горизонтальных скважинах, анализ проблем, пути решения.	Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу
14	1-7	36	-	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		60	X	X	X	X

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

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

8.1. 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	Письменный опрос по разделам №1-№4	20
1.2	Выполнение практических работ № 1-4	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	40
2 текущая аттестация		
2.1	Письменный опрос по разделам №5-№7	35
2.2	Выполнение практических работ № 5-9	25
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	60
	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:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <https://jirbis.tyuiu.ru>;
- 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 «Консультант студент»;
- Поисковые системы Internet: Яндекс, Гугл.
- Система поддержки учебного процесса Educon 2.0.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Свободно-распространяемое ПО.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

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	Колтюбинговые технологии ремонта скважин	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.	625000, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные работы); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.	625000, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС**11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.**

Для эффективной работы обучающийся должен изучить теоретический материал по теме, ознакомиться с целью и последовательностью выполнения лабораторной работы, используемым оборудованием и изучить технику безопасности при выполнении работы.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты, подготовиться к выполнению экспериментов (исследований) и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Колтюбинговые технологии ремонта 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 электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Паршукова, Людмила Александровна. Ремонт скважин с использованием установки "Непрерывная труба" : учебное пособие для студентов образовательных организаций высшего образования, обучающихся по направлению подготовки бакалавриата "Нефтегазовое дело" / Л. А. Паршукова, Д. С. Леонтьев ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 143 с.	14+ ЭР*	20	100	+
2	Тагиров, Курбан Магомедович. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Нефтегазовое дело" / К. М. Тагиров. - Москва : Академия, 2012. - 335 с.	35	20	100	-

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <https://jirbis.tyuiu.ru>