

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 17.02.2026 14:14:27
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d74900d

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

_____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Заканчивание скважин в осложненных условиях

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 2024 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Заканчивание скважин в осложненных условиях» 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 Целями освоения дисциплины являются: образование необходимой базы знаний по объектам будущей профессиональной деятельности выпускника, включая технико-технологическую, проектно-конструкторскую, научно-исследовательскую деятельность. Изучение курса формирует у учащегося комплекс знаний по процессам и технологиям заключительного этапа цикла строительства скважин. Происходит знакомство с современными проблемами повышения качества заканчивания и крепления скважин, базовыми положениями рационального природопользования, навыками проведения исследовательских работ, самостоятельных расчетов, практического использования полученных знаний в решении профессиональных задач.

1.2. Задачи изучения дисциплины

В ходе достижения цели решаются следующие основные задачи:

- Изучение основных вопросов технологии заканчивания скважин;
- Освоения компьютерных программ по расчету крепления и цементирования скважин;
- Проведение теоретических расчетов и лабораторных работ по определению параметров тампонажных смесей;
- Выполнение индивидуальных расчетов оптимальных конструкций скважин;
- Освоение на лабораторных занятиях конструкций бурильных и обсадных колонн, пластоиспытателей;
- Эскизные проработки и описание основных технических средств;
- Работа с патентными материалами и литературными источниками, подготовка обзоров, выработка собственного мировоззрения по основным аспектам проблем заканчивания скважин.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Заканчивание скважин в осложненных условиях относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана, блока Б1.В.11.

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-7. Способен разрабатывать планы организации и обеспечения технологических процессов	ПКС-7.1 Демонстрирует знания профилей и особенностей работы сервисных компаний, работающих с конкретным предприятием, применяемое оборудование и материалы	Знать (З1) демонстрирует знания профилей и особенностей работы сервисных компаний, работающих с конкретным предприятием, применяемое для заканчивания скважин оборудование и материалы
		Уметь (У1) видеть различия профилей и особенностей работы

		сервисных компаний, работающих с конкретным предприятием, применяемое для заканчивания скважин оборудование и материалы
		Владеть (В1) навыками понимать, как работают сервисные компании-партнеры предприятия, какое у них оборудование и материалы, для эффективного заканчивания скважины
	ПКС-7.2 Демонстрирует умение взаимодействовать с сервисным фирмами при составлении и корректировке регламентов по взаимодействию компаний, проектов, связанных с исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли, применяет современные энергосберегающие технологии	Знать (З2) регламенты по взаимодействию компаний, проектов, связанных с исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли Уметь (У2) взаимодействовать с сервисным фирмами при составлении и корректировке регламентов по взаимодействию компаний, проектов, связанных с заканчиванием скважин в осложненных геологических условиях, применять современные энергосберегающие технологии;
		Владеть (В2) навыками работы по сопровождению технологических процессов заканчивания скважин, в том числе на континентальном шельфе, применения современных энергосберегающих технологий

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

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	2/3	22	-	18	68	экзамен

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	Выбор и организация конструкции скважины в осложненных условиях	4	-	4	12	20	ПКС-7.1	Устный опрос по теме

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Все го, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	Выбор и организация метода вскрытия продуктивного пласта в осложнённых условиях	6	-	4	12	22	ПКС-7.2	Ответ на вопросы
3	3	Обсадные трубы и их соединения	4	-	4	12	20	ПКС-7.1	Презентация
4	4	Крепление скважин обсадными трубами.	4	-	4	16	24	ПКС-7.2	Тестирование
5	5	Специальные тампонажные материалы	4	-	2	16	22	ПКС-7.1 ПКС-7.2	Ответ на вопросы
6	Экзамен		-	-	-	-	36	ПКС-7.1 ПКС-7.2	Ответ на вопросы
Итого:			22	-	18	68	144	X	X

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Тема 1. Выбор и организация конструкции скважины в осложненных условиях.

Анализ существующих принципов выбора конструкций глубоких и сверхглубоких скважин в осложненных условиях. Основные направления унификации конструкции скважин и оборудования. Управление разработкой рациональных конструкции глубоких и сверхглубоких скважин. Влияние литолого-стратиграфического и тектонического факторов на выбор конструкций скважин.

Тема 2. Выбор и организация метода вскрытия продуктивного пласта в осложнённых условиях.

Методика прогнозирования геолого-технологических характеристик разреза. Определение прочностных свойств пород по их геофизическим характеристикам.

Тема 3. Обсадные трубы и их соединения

Совершенствование технологии и технических средств для подготовки стволов скважин к спуску обсадных колонн. Техничко-технологические решения при бурении стволов большого диаметра. Определение глубин спуска обсадных колонн.

Тема 4. Крепление скважин обсадными трубами.

Конструкции обсадных труб и их соединений. Прочностные характеристики обсадных труб. Технология и организация спуска обсадных колонн. Осложнения и аварии при спуске обсадных колонн.

Тема 5. Специальные тампонажные материалы.

Специальные тампонажные материалы для цементирования обсадных колонн в скважинах с различными термобарическими условиями. Тампонажные материалы для цементирования обсадных колонн в интервалах залегания ММП.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	-	-	4	Выбор и организация конструкции скважины в осложненных условиях
2	2	-	-	6	Выбор и организация метода вскрытия продуктивного пласта в осложнённых условиях
3	3	-	-	4	Обсадные трубы и их соединения
4		-	-	4	Крепление скважин обсадными трубами.
5		-	-	4	Специальные тампонажные материалы.
Итого:		-	-	22	

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Темы лабораторных работ
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	-	-	4	Обоснование термобарических условий на забое скважины
2	2	-	-	4	Вскрытие пластов на сероводородсодержащих месторождениях
3	3	-	-	4	Глушение скважины. Оборудование, используемое при ликвидации фонтанов. Выбор способа глушения.
4	3	-	-	4	Разработка мероприятий по повышению устойчивости стенок скважины.
5	4	-	-	2	Графическое построение профиля наклонно - направленной скважины.
Итого:		-	-	18	

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	-	-	12	Основные понятия об индексах и градиентах давлений. Требования к конструкции скважины. Понятие о несовместимых условиях бурения. Особенности конструкции скважин, на месторождениях с ММП, ГКМ, ПХГ, на морских акваториях. Принципы проектирования конструкции скважин.	Вопросы для письменного опроса
2	2	-	-	12	Элементы теории фильтрации. Гидродинамическое совершенство скважин. Первичное вскрытие продуктивных пластов. Влияние промывочной жидкости на коллекторские свойства пласта. Оценка изменения коллекторских свойств пласта под действием промывочной жидкости. Пути уменьшения или предотвращения загрязнения пласта при вскрытии. Выбор способа вхождения в продуктивную залежь. Выбор конструкции забоя.	Вопросы для письменного опроса
3	3,4	-	-	12	Особенности конструкции горизонтальных и многозабойных скважин. Заканчивание коллекторов с неустойчивыми коллекторами Сравнение различных способов перфорации. Особенности вскрытия пластов с АНПД. Вскрытие пластов на депрессии. Вскрытие пластов с АВПД. Оборудование устья скважины при вскрытии продуктивных пластов с АВПД. Назначение и принцип работы основных узлов ПВО. Принцип выбора типоразмеров устьевого оборудования (колонные головки, превентор, манифольд, схемы обвязки ПВО).	Вопросы для письменного опроса

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
					Освоение скважин. Ликвидация и консервация скважин.	
4	5	-	-	16	Специальные цементные тампонажные системы для различных условий. Добавки, улучшающие свойства тампонажных растворов. Комбинированные полимерно-цементные растворы.	Тестирование
Итого:		-	-	68		

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

– мультимедийные лекции с применением иллюстративно-демонстрационных материалов;

– работа в малых группах (лабораторные 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 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 опрос	12
1.2	Письменный опрос	18
ИТОГО за первую текущую аттестацию		30
2 текущая аттестация		
2.1	Устный опрос	8
2.2	Письменный опрос	22
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		30
3 текущая аттестация		
3.1	Письменный опрос	10
3.2	Тестирование	30
ИТОГО за третью текущую аттестацию		40
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент»,

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. PTC machcad 14.
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 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)
1	Заканчивание скважин в осложненных условиях	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №603, Компьютерный класс</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 18 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; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		<p>Лекционные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №1108, Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 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; Zoom (бесплатная версия), 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 работам и самостоятельным работам.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Заканчивание скважин в осложненных условиях**

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 (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-7. Способен разрабатывать планы организации и обеспечения технологических процессов	ПКС-7.1 Демонстрирует знания профилей и особенностей работы сервисных компаний, работающих с конкретным предприятием, применяемое оборудование и материалы	Знать (З1) демонстрирует знания профилей и особенностей работы сервисных компаний, работающих с конкретным предприятием, применяемое для заканчивания скважин оборудование и материалы	Не демонстрирует знания профилей и особенностей работы сервисных компаний, работающих с конкретным предприятием, применяемое для заканчивания скважин оборудование и материалы	Демонстрирует отдельные знания профилей и особенностей работы сервисных компаний, работающих с конкретным предприятием, применяемое для заканчивания скважин оборудование и материалы	Демонстрирует достаточные знания профилей и особенностей работы сервисных компаний, работающих с конкретным предприятием, применяемое для заканчивания скважин оборудование и материалы	Демонстрирует широкие знания профилей и особенностей работы сервисных компаний, работающих с конкретным предприятием, применяемое для заканчивания скважин оборудование и материалы
		Уметь (У1) видеть различия профилей и особенностей работы сервисных компаний, работающих с конкретным предприятием, применяемое для заканчивания скважин оборудование и материалы	Не умеет видеть различия профилей и особенностей работы сервисных компаний, работающих с конкретным предприятием, применяемое для заканчивания скважин оборудование и материалы	Умеет видеть различия профилей и особенностей работы сервисных компаний, работающих с конкретным предприятием, применяемое для заканчивания скважин оборудование и материалы, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет видеть различия профилей и особенностей работы сервисных компаний, работающих с конкретным предприятием, применяемое для заканчивания скважин оборудование и материалы, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет видеть различия профилей и особенностей работы сервисных компаний, работающих с конкретным предприятием, применяемое для заканчивания скважин оборудование и материалы

Код компетенции	Код и наименование (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В1) навыками понимать, как работают сервисные компании-партнеры предприятия, какое у них оборудование и материалы, для эффективного заканчивания скважины	Не владеет навыками понимать, как работают сервисные компании-партнеры предприятия, какое у них оборудование и материалы, для эффективного заканчивания скважины	Владеет навыками понимать, как работают сервисные компании-партнеры предприятия, какое у них оборудование и материалы, для эффективного заканчивания скважины	Хорошо владеет навыками понимать, как работают сервисные компании-партнеры предприятия, какое у них оборудование и материалы, для эффективного заканчивания скважины	В совершенстве владеет навыками понимать, как работают сервисные компании-партнеры предприятия, какое у них оборудование и материалы, для эффективного заканчивания скважины
	ПКС-7.2 Демонстрирует умение взаимодействовать с сервисным фирмами при составлении и корректировке регламентов по взаимодействию компаний, проектов, связанных с исследованием, разработкой, проектированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли	Знать (З2) регламенты по взаимодействию компаний, проектов, связанных с исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли	Не способен знать регламенты по взаимодействию компаний, проектов, связанных с исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует отдельные знания регламентов по взаимодействию компаний, проектов, связанных с исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует достаточные знания регламентов по взаимодействию компаний, проектов, связанных с исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует исчерпывающие знания регламентов по взаимодействию компаний, проектов, связанных с исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли

Код компетенции	Код и наименование (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли, применяет современные энергосберегающие технологии	Уметь (У2) взаимодействовать с сервисными фирмами при составлении и корректировке регламентов по взаимодействию компаний, проектов, связанных с заканчиванием скважин в осложненных геологических условиях, применять современные энергосберегающие технологии;	Не умеет взаимодействовать с сервисными фирмами при составлении и корректировке регламентов по взаимодействию компаний, проектов, связанных с заканчиванием скважин в осложненных геологических условиях, применять современные энергосберегающие технологии	Демонстрирует отдельные умения взаимодействовать с сервисными фирмами при составлении и корректировке регламентов по взаимодействию компаний, проектов, связанных с заканчиванием скважин в осложненных геологических условиях, применять современные энергосберегающие технологии	Демонстрирует достаточные умения взаимодействовать с сервисными фирмами при составлении и корректировке регламентов по взаимодействию компаний, проектов, связанных с заканчиванием скважин в осложненных геологических условиях, применять современные энергосберегающие технологии	Демонстрирует исчерпывающие умения взаимодействовать с сервисными фирмами при составлении и корректировке регламентов по взаимодействию компаний, проектов, связанных с заканчиванием скважин в осложненных геологических условиях, применять современные энергосберегающие технологии
		Владеть (В2) навыками работы по сопровождению технологических процессов заканчивания скважин, в том числе на континентальном шельфе, применения современных энергосберегающих технологий	Не обладает навыками работы по сопровождению технологических процессов заканчивания скважин, в том числе на континентальном шельфе, применения современных энергосберегающих технологий	Способен самостоятельно проводить работы по сопровождению технологических процессов заканчивания скважин, в том числе на континентальном шельфе, применения современных энергосберегающих технологий, со значительными ошибками	Способен самостоятельно проводить работы по сопровождению технологических процессов заканчивания скважин, в том числе на континентальном шельфе, применения современных энергосберегающих технологий, с небольшими ошибками	Способен самостоятельно проводить работы по сопровождению технологических процессов заканчивания скважин, в том числе на континентальном шельфе, применения современных энергосберегающих технологий

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Заканчивание скважин в осложненных условиях

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, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Технология бурения нефтяных и газовых скважин: в 5 т. / ред. В. П. Овчинников. - Тюмень : ТИУ. - ISBN 978-5-9961-1328-6. Т. 3 : Вскрытие и разобщение. - 2017. - 341 с.	44	12	100	+
2	Заканчивание скважин: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130504 "Бурение нефтяных и газовых скважин" направления подготовки 130500 "Нефтегазовое дело", бакалавров и магистров направления подготовки 131000 "Нефтегазовое дело" / В. П. Овчинников [и др.] ; ТюмГНГУ. - Тюмень : Экспресс, 2011. - 452 с.	14	12	100	+