

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ключовый 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
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Современные технологии ремонта скважин сложного профиля

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 комплекса знаний, умений и практических навыков по применению современных технологий и технических средств для проведения капитального ремонта и восстановления скважин сложного профиля (включая зарезку боковых и горизонтальных стволов), направленных на повышение их производительности, продление срока службы и обеспечение промышленной и экологической безопасности.

Задачи дисциплины:

1. Сформировать знания о причинах снижения продуктивности скважин и необходимости проведения ремонтных работ, а также о классификации современных технологий ремонта, включая зарезку боковых стволов (ЗБС), углубление забоев и методы повышения нефтеотдачи.
2. Изучить технологию зарезки боковых стволов с использованием отечественного и зарубежного оборудования (отклонители, райберы, клинья), а также технологию вырезания «окна» в эксплуатационной колонне.
3. Обучить методам проектирования ремонтно-изоляционных работ (РИР), включая выбор тампонирующих составов и оборудования для ликвидации негерметичности крепи и изоляции пластов.
4. Развить навыки по выбору и обоснованию технологий повышения продуктивности скважин (гидравлический разрыв пласта — ГРП, кислотные обработки, использование колтюбинговых установок).
5. Ознакомить с устройством, принципами работы и преимуществами колтюбинговых технологий для проведения безвышкомонтажного ремонта и технологических операций в скважинах сложного профиля.
6. Сформировать умение разрабатывать планы работ (Well Plans) на проведение ремонта, включая оценку рисков, выбор оборудования и расчет необходимых материалов.
7. Подготовить к выполнению анализа технико-экономической эффективности применения различных технологий ремонта для обоснования их внедрения.
8. Рассмотреть специфические осложнения и риски при проведении ремонтных работ в скважинах сложного профиля (негерметичность колонны, прихваты инструмента) и изучить методы их предупреждения и ликвидации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- основ высшей математики и физики;
- методики проведения экспериментальных работ, исследований и проектирования; основные этапы производственного цикла и технологического процесса строительства скважин;
- принципов выбора оборудования и технологий с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также промышленной и экологической безопасности, права интеллектуальной собственности;

умение:

- осуществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора технологий и оборудования с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;
- проводить оценку эффективности существующих технологических процессов.

владение:

- навыками проведения маркетинговых исследований;

- способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию существующей техники и технологии, навыками по изучению, участию в разработке методических и нормативных документов для решения поставленных задач.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин: «Осложнения при капитальном ремонте скважин» «Оборудование при капитальном ремонте скважин».

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
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Создает и проводит устные и письменные презентации на профессиональные темы на русском языке с использованием современных технических средств	Знать: УК-4.1-31: Структуру и основные требования к подготовке технических отчетов о проведенных ремонтных работах (КРС, ЗБС). УК-4.1-32: Правила оформления графических приложений к отчетам (схемы ремонтов, профили скважин, графики параметров).
		Уметь: УК-4.1-У1: Анализировать результаты проведенных работ и логически структурировать информацию для включения в отчет. УК-4.1-У2: Подготавливать и проводить устную презентацию (например, защиту плана работ или отчет о выполненном ремонте) с использованием презентационного ПО (PowerPoint).
		Владеть: УК-4.1-В1: Навыками работы с текстовыми редакторами и ПО для создания технической документации. УК-4.1-В2: Навыками создания наглядных презентационных материалов, иллюстрирующих сложные технологические процессы ремонта скважин.
	УК-4.2 Владеет профессиональной терминологией на иностранном языке	Знать: УК-4.2-31: Основные термины и аббревиатуры, используемые в международной практике ремонта скважин (<i>workover, sidetracking, coiled tubing, squeeze cementing</i>).
		Уметь: УК-4.2-У1: Понимать техническую документацию и инструкции по эксплуатации импортного оборудования для ремонта скважин на английском языке. УК-4.2-У2: Использовать профессиональную лексику при общении с иностранными специалистами или при работе с зарубежным оборудованием.
		Владеть: УК-4.2-В1: Навыками перевода технической документации по ремонту скважин со словарем. УК-4.2-В2: Базовыми навыками деловой переписки на английском языке по тематике ремонта скважин.
ПКС-9 Способен участвовать в управлении технологическими комплексами (автоматизированными)	ПКС-9.1 Анализирует особенности управления технологическими процессами и производствами в сегменте топливной энергетики	Знать: ПКС-9.1-31: Иерархию управления бурением: от оперативного (на буровой) до диспетчерского (центральный офис). ПКС-9.1-32: Особенности принятия управленческих решений в условиях дефицита времени и неполноты информации, характерных для процесса бурения.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
промыслами, системой диспетчерского управления и т.д.), принимать решения в условиях неопределенности		Уметь: ПКС-9.1-У1: Анализировать поступающую информацию с точки зрения её влияния на общую цель строительства скважины. ПКС-9.1-У2: Оценивать риски, связанные с отклонениями от плана, и их влияние на конечный результат (сроки, стоимость).
		Владеть: ПКС-9.1-В1: Навыками приоритизации задач при возникновении нештатных ситуаций. ПКС-9.1-В2: Опытном подготовке предложений для руководства по принятию управленческих решений на основе данных технологического контроля.
	ПКС-9.2 Представляет последовательность работ при освоении месторождений, проводит оценку эффективности существующих технологических процессов, проектов и др.	Знать: ПКС-9.2-З1: Взаимосвязь этапов строительства скважины (бурение, заканчивание, освоение) в контексте всего проекта разработки месторождения. ПКС-9.2-З2: Методики оценки эффективности применяемых технологий с точки зрения их влияния на последующую эксплуатацию скважины.
		Уметь: ПКС-9.2-У1: Проводить ретроспективный анализ данных технологического контроля для оценки эффективности реализованных проектных решений. ПКС-9.2-У2: Формулировать выводы о качестве и эффективности процесса бурения на основе собранной статистики.
		Владеть: ПКС-9.2-В1: Навыками подготовки аналитических справок и отчетов об эффективности технологических процессов для представления руководству.
	ПКС-9.3 Обладает способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию существующей техники и технологии	Знать: ПКС-9.3-З1: Современные подходы к оптимизации процессов бурения и методы совершенствования существующих технологий на основе анализа данных. ПКС-9.3-З2: Порядок и принципы формирования технических предложений по улучшению технологического процесса.
		Уметь: ПКС-9.3-У1: На основе анализа отклонений и осложнений, выявленных в ходе контроля, формулировать конкретные предложения по изменению технологии или оборудования. ПКС-9.3-У2: Обосновывать экономическую или техническую целесообразность предлагаемых улучшений.
		Владеть: ПКС-9.3-В1: Опытном разработке и оформлении технических предложений, направленных на повышение эффективности и безопасности бурения.
	ПКС-9.4: Обладает навыками участия в управлении технологическими комплексами	Знать: ПКС-9.4-З1: Структуру, состав и функциональные возможности технологических комплексов, используемых при ремонте скважин (комплексы для ГРП, кислотных обработок, установки КРС, колтюбинговые установки). ПКС-9.4-З2: Распределение зон ответственности между членами буровой/ремонтной бригады и представителями подрядных организаций (супервайзер, мастер КРС, оператор колтюбинга).

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		ПКС-9.4-33: Алгоритмы действий персонала при штатном режиме работы технологического комплекса и в случае возникновения нештатных ситуаций или аварий. ПКС-9.4-34: Нормативные требования к организации безопасного ведения работ и порядок взаимодействия с органами надзора.
		Владеть: ПКС-9.4-B1. Навыками использования систем телеметрического контроля и управления технологическим процессом в реальном времени (например, управление закачкой через станцию контроля и управления). ПКС-9.4-B2. Опытном руководстве работой вахты или смены при проведении сложных видов ремонта, требующих согласованных действий нескольких единиц техники. ПКС-9.4-B3. Способностью организовать эффективное взаимодействие со смежными службами (ЦИТС, геологическая служба, отдел добычи) для достижения целей ремонтной кампании.

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	1/2	18	18	-	36	36	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

Очная форма обучения (ОФО)

Не реализуется.

Очно-заочная форма обучения (ОФО)

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.				
2-й семестр									
1	1	Введение. Особенности геологического строения Западной Сибири. Современное состояние разработки ме-	2	1	-	3	6	УК-4.1, УК-4.2; ПКС-9.1, ПКС-9.2,	Практическая работа 1,

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Все го, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
		сторожений нефти, газа, газоконденсата в Западной Сибири, в России, за рубежом. Конструкции скважин с учетом геологических особенностей разреза Западной Сибири						ПКС-9.3, ПКС-9.4	Вопросы к письменному опросу
2	2	Охрана труда и промышленная безопасность. Безопасность ведения работ при текущем и капитальном ремонте.	2	2	-	3	7	УК-4.1, УК-4.2; ПКС-9.1, ПКС-9.2, ПКС-9.3, ПКС-9.4	Практическая работа 2, Вопросы к письменному опросу
3	3	Технологическое оборудование. Противовыбросовое оборудование (ПВО).	2	1	-	3	6	ПКС-9.2, ПКС-9.3, ПКС-9.4	Практическая работа 3, Вопросы к письменному опросу
4	4	Средства механизации труда.	2	1	-	3	6	ПКС-9.2, ПКС-9.3, ПКС-9.4	Практическая работа 4, Вопросы к письменному опросу
5	5	Эксплуатация технологических и насосно-компрессорных труб при осуществлении текущих и капитальных ремонтов.	2	1	-	3	6	УК-4.1, ПКС-9.3, ПКС-9.4	Практическая работа 5, Вопросы к письменному опросу
6	6	Подготовительные работы к ремонту скважин. Виды текущих и капитальных ремонтов. Супервайзерский контроль при ремонте и реконструкции скважин.	2	1	-	3	6	УК-4.1, ПКС-9.3, ПКС-9.4	Практическая работа 6, Вопросы к письменному опросу
7	7	Технология проведения глушения скважин.	2	1	-	3	6	УК-4.1, УК-4.2; ПКС-9.1, ПКС-9.4	Практическая работа 7, Вопросы к письменному опросу
8	8	Технологические операции. Разбуривание цементных мостов.	1	2	-	3	6	УК-4.1, УК-4.2; ПКС-9.1, ПКС-9.4	Практическая работа 8, Вопросы к письменному опросу
9	9	Извлечение из ствола скважин аварийного оборудования и инструмента.	1	2	-	4	8	УК-4.1, УК-4.2; ПКС-9.1, ПКС-9.2, ПКС-9.3	Практическая работа 9, Вопросы к письменному опросу
10	10	Мероприятия по интенсификации притоков нефти и газа.	1	2	-	4	7	УК-4.1, УК-4.2; ПКС-9.1, ПКС-9.2, ПКС-9.3, ПКС-9.4	Практическая работа 10, Вопросы к письменному опросу
11	11	Предупреждение и ликвидация асфальтосмолопарафиновых образований и гидратных пробок	1	4	-	4	9	УК-4.1, УК-4.2; ПКС-9.1, ПКС-9.2, ПКС-9.3, ПКС-9.4	Практическая работа 11, Вопросы к письменному опросу
Экзамен			-	-	-	36	36		Вопросы к экзамену
			18	18	-	36	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Введение. Горные породы, пласты-коллекторы. Особенности геологического строения Западной Сибири. Современное состояние разработки нефтяных, газовых, газоконденсатных месторождений Западной Сибири, России, за рубежом. Эксплуатация нефтяных, газовых, газоконденсатных скважин в Западной Сибири, России, за рубежом. Содержание курса, его назначение в подготовке специалистов, связь с другими дисциплинами. Физико-механические свойства газа, нефти, ФЕС пластов-коллекторов.

Геофизические и гидродинамические исследования скважин в процессе эксплуатации.

Конструкции скважин с учетом геологических особенностей разреза Западной Сибири и наличия МП.

Обслуживание эксплуатируемых скважин (нефтяных, газовых и газоконденсатных).

Геолого-физические характеристики продуктивных пластов. Критический анализ состояния теоретических работ по контролю за разработкой нефтегазоконденсатных залежей.

Раздел 2. Охрана труда и промышленная безопасность. Безопасное ведение работ при текущем и капитальном ремонте скважин. Безопасная эксплуатация оборудования и инструмента. Эксплуатация подъемных агрегатов, потивовыбросовое оборудование (ПВО). Вспомогательное оборудование для ремонта скважин, общие требования безопасности. Электробезопасность, охрана окружающей среды и средства индивидуальной защиты (СИЗ). Погрузочно-разгрузочные работы. Порядок складирования и хранения материалов. Основные законодательные акты и нормативные документы по ПБ, ОТ и ООС действующие при проведении КРС, их роль и значение.

Раздел 3. Технологическое оборудование. ПВО. Назначение, комплектация и технические характеристики ПВО. Периодичность ревизий и испытаний. Меры безопасности и особые условия эксплуатации. Устройство, принцип работы, монтаж и эксплуатация. Работа с различными герметизирующими вставками. Новое отечественное и зарубежное оборудование и основные направления его совершенствования.

Раздел 4. Средства механизации труда. Гидравлические ключи, пневматические спайдеры, элеваторы, штропа, поворотные крюки (КП-15), серьги переходные (СП-15). Назначение, типы, заводы-изготовители и основные технические характеристики гидравлических ключей, пневматических спайдеров, штропов, элеваторов, КП-15 и СП-15. Меры безопасности при эксплуатации. Устройство, принцип работы, монтаж и техническое обслуживание данного оборудования.

Основные причины повреждений и выхода из строя оборудования. Направления модернизации средств механизации и повышение их эксплуатационных характеристик для повышения производительности труда при проведении КРС.

Раздел 5. Трубы. Эксплуатация технологических и насосно-компрессорных труб (НКТ) при осуществлении текущих и капитальных ремонтов скважин (ТКРС). Общие сведения о трубах. Спуско- подъемные операции (СПО) при проведении ТКРС. Условия отбраковки труб. Требования к переходникам и патрубкам технологических НКТ и стальных бурильных труб (СБТ). Существующие госты (ГОСТ) и технические условия (ТУ) на указанные трубы. Сравнительные характеристики отечественных труб с импортными трубами, выполненными по стандартам американского нефтяного института (АНИ). Основные аварии с ТНКТ и СБТ, и меры по их предупреждению.

Раздел 6. Подготовительные работы к ремонту скважин. Виды капитальных ремонтов. Супервайзерский контроль при ремонте и реконструкции нефтяных и газовых скважин. Требования к подготовительным работам. Оформление разрешительной документации на ремонт скважин, обеспечение технологическими инструкциями, производственными регламентами по ПБ и ОТ. Наличие паспортов, сертификатов на применяемое оборудование и актов на его испытание. Действия пусковых комиссий перед началом проведения ремонтных работ в нефтяных и газовых скважинах. Основные направления и функции супервайзерского контроля. Виды текущих и капитальных ремонтов в соответствии с «Правилами ведения ремонтных работ (РД 153-39-023-97)» и «Классификатором ремонтных работ в скважинах

(РД.2001 г.)». Роль и значение ТКРС в обеспечении деятельности и развитии нефтегазовой отрасли страны.

Раздел 7. Технологии проведения глушения скважин. Глушение скважин. Основные положения. Жидкости глушения. Подготовительные работы к глушению скважины. Спецтехника. Технология глушения скважин. Глушение фонтанных скважин. Глушение скважин, оборудованных УЭЦН. Глушение скважин, оборудованных ШГН. Глушение скважин загущенными растворами солей. Применение двухфазных и трехфазных пен при глушении скважин с пластовыми давлениями ниже гидростатического (АНПД). Перспективы использования меловых растворов.

Раздел 8. Технологические операции. Разбуривание цементных мостов. Устройство и принцип работы винтового забойного двигателя (ВЗД). Подготовка ВЗД к спуску в скважину. Спуск компоновки в скважину. Эксплуатация ВЗД. Эффективность применения взрывных пакеров (ВП) и разделительных мостовых пробок.

Раздел 9. Извлечение из ствола скважин аварийного оборудования и инструмента. Основные требования к оборудованию и инструменту. Порядок проведения работ. Виды ловильного инструмента. Ликвидация аварий на скважинах с УЭЦН. Извлечение кабеля УЭЦН. Торпедирование НКТ выше УЭЦН. Извлечение УЭЦН по частям. Извлечение геофизического кабеля, скребковой проволоки. Модернизация и универсальность ловильного инструмента, служат условиями выхода на международный рынок нефтегазового оборудования.

Раздел 10. Воздействие на ПЗП с целью восстановления фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) продуктивных пластов. Мероприятия по интенсификации притоков нефти и газа. Оценка состояния ПЗП геофизическими и гидродинамическими методами исследований. Причины снижения фильтрационных свойств пласта (ФСП), возможности регулирования за счет перфорации, подбора состава и свойств бурового раствора при первичном вскрытии, при заканчивании скважин с открытым забоем и оборудовании специальными фильтрами. Очистка фильтров, ствола скважины и ПЗП от загрязнений гидравлическими и механическими желонками. Установки кислотных ванн. Промывки пеной или растворами ПАВ. Гидроимпульсное воздействие, методом переменных давлений (МПД). Воздействие путем создания управляемых-циклических депрессий-репрессий с использованием струйных насосов и гидравлических вибраторов. Обработки пласта различными кислотными растворами, растворителями и электролитами. Применение тепловых и газотермических методов. Проведение гидropескоструйной перфорации (ГПП) и гидравлического разрыва пласта (ГРП). Совершенствование системы «Пласт-ПЗП-скважина» для оценки и регулирования ФЕС пород продуктивных горизонтов.

Раздел 11. Предупреждение и ликвидация асфальтосмолопарафиновых образований (АСПО) и гидратных пробок (ГП). Условия образования и профилактики АСПО и ГП. Механические способы удаления АСПО, ГП из скважин. Методы предупреждения формирования АСПО в ПЗП. Использование комплекта оборудования для промывки скважин (КОПС). Тепловые методы удаления АСПО из трубопроводов и ПЗП. Химические методы очистки ПЗП от АСПО. Ингибирование как метод предотвращения или снижения скорости накопления АСПО и ГП. Специальные покрытия поверхности труб для уменьшения интенсивности АСПО. Перспективы применения тепловых методов и магнитных полей для предупреждения образования АСПО и ГП при добыче нефти и газа.

Раздел 12. Отложения минеральных солей (ОМС) в скважинах, способы их предупреждения и удаления. Отложения солей коррозия как единый химический процесс, осложняющий эксплуатацию нефтепромыслового оборудования. Методы предупреждения и ликвидации отложений солей на стенках труб. Химические методы удаления солеотложений из НКТ. Ингибиторы солеотложений. Применение покрытий для предотвращения солотложений на трубах. Магнитные методы борьбы с отложениями солей.

Раздел 13. Условия пескопроявлений и образования песчаных пробок в скважинах. Технологические методы снижения пескопроявлений в скважинах. Установки гравийных фильтров при заканчивании и эксплуатации скважин. Методы крепления ПЗП в скважинах.

Раздел 14.Отсыпка забоя скважин кварцевым песком. Перевод на другие объекты. Установка цементных мостов в скважинах. Консервация, расконсервация и ликвидация скважин.

Раздел 15. Техника и технологии ремонтно-изоляционных работ (РИР) при КРС. Способы восстановления герметичности колонн и их классификация. Общие сведения о материалах для РИР, их классификация. Факторы, определяющие нарушение герметичности обсадных колонн. Способы восстановления герметичности обсадных колонн. Геофизические и гидродинамические методы оценки качества крепи скважин. Технология ремонта колонн стальными пластырями. Шаблонирование, райбирование и устранение дефектов обсадных колонн. Совершенствование технологий РИР путем комплексирования с геофизическими и гидродинамическими методами контроля качества проведения данных мероприятий при КРС.

Раздел 16. Строительство боковых стволов. Освоение, исследование скважин и пластов. Обоснование профилей скважин при забурировании и бурении в них боковых стволов. Техника, технологии и инструмент, применяемые при бурении дополнительных стволов в нефтегазовых скважинах. Существующие способы освоения скважин. Современные методы исследования скважин и пластов. Развитие прогрессивных технологий с применением непрерывной трубы в технологических процессах текущего и капитального ремонта скважин.

Раздел 17. Предупреждение нефтегазоводо-проявлений (НГВП) при ТКРС. Управление скважиной при НГВП. Управление ПВО при НГВП. Основные причины и признаки НГВП. Классификация скважин по категориям опасности при НГВП. Комплекс мероприятий по безаварийному ведению работ.

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	ОФО	
2-й семестр					
1	1	2	-	-	Горные породы, пласты-коллекторы. Особенности геологического строения Западной Сибири. Современное состояние разработки нефтяных, газовых, газоконденсатных месторождений Западной Сибири, России, за рубежом. Эксплуатация нефтяных, газовых, газоконденсатных скважин в Западной Сибири, России, за рубежом. Содержание курса, его назначение в подготовке специалистов, связь с другими дисциплинами. Физико-механические свойства газа, нефти, ФЕС пластов-коллекторов.
2	2	2	-	-	Охрана труда и промышленная безопасность. Безопасное ведение работ при текущем и капитальном ремонте скважин.
3	3	2	-	-	Технологическое оборудование. Противовыбросовое оборудование (ПВО).
4	4	2	-	-	Средства механизации труда.
5	5	2	-	-	Эксплуатация технологических и насосно-компрессорных труб при осуществлении текущих и капитальных ремонтов.
6	6	2	-	-	Подготовительные работы к ремонту скважин. Виды текущих и капитальных ремонтов.
7	7	2	-	-	Технология проведения глушения скважин.
8	8	1	-	-	Технологические операции. Разбуривание цементных мостов.
9	9	1	-	-	Извлечение из ствола скважин аварийного оборудования и инструмента.
10	10	1	-	-	Воздействие на ПЗП с целью интенсификации притоков.
11	11	1	-	-	Предупреждение и ликвидация асфальтосмолопарафиновых образований и гидратных пробок
Итого:		18	X	X	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раз- дела дисци- плины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОЗФО	ЗФО	ОФО	
2-й семестр					
1	1	1	-	-	Расчет и обоснование профиля и конструкции скважины.
2	2	2	-	-	Безопасная эксплуатация оборудования и инструмента. Эксплуатация подъемных агрегатов, противовыбросовое оборудование (ПВО). Вспомогательное оборудование для ремонта скважин, общие требования безопасности.
3	3	2	-	-	Назначение, комплектация и технические характеристики ПВО. Периодичность ревизий и испытаний.
4	4	1	-	-	Средства механизации труда. Гидравлические ключи, пневматические спайдеры, элеваторы, штропа, поворотные крюки (КП-15), серьги переходные (СП-15).
5	5	1	-	-	Трубы. Эксплуатация технологических и насосно-компрессорных труб (НКТ) при осуществлении текущих и капитальных ремонтов скважин (ТКРС). Общие сведения о трубах. Спуск-подъемные операции (СПО) при проведении ТКРС. Условия отбраковки труб. Требования к переходникам и патрубкам технологических НКТ и стальных буровых труб (СБТ).
6	6	2	-	-	Подготовительные работы к ремонту скважин. Виды капитальных ремонтов. Супервайзерский контроль при ремонте и реконструкции нефтяных и газовых скважин. Требования к подготовительным работам. Оформление разрешительной документации на ремонт скважин, обеспечение технологическими инструкциями, производственными регламентами по ПБ и ОТ. Наличие паспортов, сертификатов на применяемое оборудование и актов на его испытание.
7	7	2	-	-	Технологии проведения глушения скважин. Глушение скважин. Основные положения. Жидкости глушения. Подготовительные работы к глушению скважины. Спецтехника. Технология глушения скважин. Глушение фонтанных скважин. Глушение скважин, оборудованных УЭЦН. Глушение скважин, оборудованных ШГН.
8	8	2	-	-	Технологические операции. Разбуривание цементных мостов. Устройство и принцип работы винтового забойного двигателя (ВЗД). Подготовка ВЗД к спуску в скважину. Спуск компоновки в скважину.
9	9	2	-	-	Извлечение из ствола скважин аварийного оборудования и инструмента. Основные требования к оборудованию и инструменту. Порядок проведения работ. Виды ловильного инструмента. Ликвидация аварий на скважинах с УЭЦН. Извлечение кабеля УЭЦН. Торпедирование НКТ выше УЭЦН. Извлечение УЭЦН по частям. Извлечение геофизического кабеля, скребковой проволоки.
10	10	2	-	-	Воздействие на ПЗП с целью восстановления фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) продуктивных пластов. Мероприятия по интенсификации притоков нефти и газа. Оценка состояния ПЗП геофизическими и гидродинамическими методами исследований. Причины снижения фильтрационных свойств пласта (ФСР), возможности регулирования за счет перфорации, подбора состава и свойств бурового раствора при первичном вскрытии, при заканчивании скважин с открытым забоем и оборудовании специальными фильтрами. Очистка фильтров, ствола скважины и ПЗП от загрязнений гидравлическими и механическими желонками.
11	11	2	-	-	Предупреждение и ликвидация асфальтосмолопарафиновых образований (АСПО) и гидратных пробок (ГП). Условия образования и профилактики АСПО и ГП. Механические способы удаления АСПО, ГП из скважин. Методы предупреждения формирования АСПО в ПЗП. Использование комплекта оборудования для промывки скважин (КОПС). Тепловые методы удаления АСПО из трубопроводов и ПЗП.

№ п/п	Номер раз- дела дисци- плины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОЗФО	ЗФО	ОФО	
Итого		18	X	X	

Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисципли- ны	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОЗФО	ЗФО	ОФО		
2-й семестр						
1	1	3	-	-	Особенности геологического строения Западной Сибири.	Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу и к презентации доклада
2	2	3	-	-	Безопасное ведение работ при текущем и капитальном ремонте скважин	Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу и к презентации доклада
3	3	3	-	-	Схемы обвязки противовыбросового оборудования (ПВО).	Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу
4	4	3	-	-	Меры безопасности при эксплуатации средств механизации.	Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу и к презентации доклада
5	5	3	-	-	Условия отбраковки труб. Требования к переходникам и патрубкам технологических НКТ и стальных буровых труб (СБТ).	Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу
6	6	3	-	-	Классификатор ремонтов. Методы исследований скважин.	Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу и к презентации доклада
7	7	3	-	-	Способы глушения скважин оборудованных УЭЦН, ШГН,	Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу и к презентации доклада
8	8	3	-	-	Устройство и принцип работы винтового забойного двигателя (ВЗД). Подготовка ВЗД к спуску в скважину. Спуск компоновки в скважину.	Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу
9	9	4	-	-	Ловильный инструмент	Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу и к презентации доклада
10	10	4	-	-	Виды ГТМ	Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу и к презентации доклада
11	11	4	-	-	Условия образования и профилактики АСПО и ГП.	Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу и к презентации доклада
12	1-11	36	-	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		36				

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 (лабораторные работы);
- разбор практических ситуаций (практические занятия)

6. Примерная тематика курсовых проектов

6.1. Геолого-геофизические характеристики сложно-построенных залежей нефти и газа и связь с коллекторскими свойствами пластов при КРС.

6.2. Передовые методы экологической безопасности и охраны труда при производстве работ по ТКРС.

6.3. Совершенствование средств механизации и условий труда при ремонте скважин.

6.4. Разработка новых составов жидкостей промывки и глушения скважин, не влияющих отрицательно на ФЕС продуктивных пластов.

6.5. Совершенствование и разработка материалов, средств и технологий для РИР и методов повышения нефтеотдачи пластов.

6.6. Новые технологии вскрытия продуктивных пластов и строительства скважин.

6.7. Эффективные технологии освоения, исследования скважин и интенсификации нефтегазовых притоков.

6.8. Новые компьютерные технологии в технологических процессах ремонта скважин.

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

2-й семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.1	Решение практических и лабораторных работ по разделам 1 - 6	12
1.2	Письменный опрос по разделам 1-6 дисциплины	11
	ИТОГО за первую текущую аттестацию:	23
2 текущая аттестация		
2.1	Решение практических и лабораторных работ по разделам 7 - 8	4
2.2	Письменный опрос по разделам 7- 8 дисциплины	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию:	24
3 текущая аттестация		
3.1	Письменный опрос по разделам 9-11	47
3.2	Решение практических и лабораторных работ по разделам 9-11	6
	ИТОГО за третью текущую аттестацию:	53
	ВСЕГО:	100

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения при выполнении курсового проекта представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
1 аттестация		
1	Разработка элементов (1-2 раздел) курсового проекта	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 аттестация		

2	Разработка элементов (3 раздел) курсового проекта	30
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		30
3 аттестация		
3	Защита курсового проекта	40
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. Windows 8

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

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом	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	Современные технологии ремонта скважин сложного профиля	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №1019, Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 1 шт.	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №301, Компьютерный класс. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютеры в комплекте - 12 шт.	625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №1019, Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 1 шт.	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		Курсовой проект: Учебная аудитория для курсового проектирования, №1119, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок - 5 шт.	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Технология капитального и подземного ремонта нефтяных и газовых скважин: учебник для студентов, обучающихся по специальности 030600 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений и 090800 – Бурение нефтяных и газовых скважин /Ю.М. Басарыгин, А.И. Булатов, Ю.М. Проселков. – Краснодар: Советская Кубань, 2002. – 583 с.

Методы и технологии интенсификации притока нефти: метод.указ. к практическим работам для обучающихся направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» / сост. Д.С. Леонтьев, И.И. Клещенко; Тюменский индустриальный университет.– Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2019 – 18 с.

11.2. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

1. Виртуальные лабораторные работы : методические указания по виртуальным лабораторным работам для обучающихся направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» очной формы обучения / ТИУ ; сост. Д. С. Леонтьев. - Тюмень : ТИУ, 2022. - 46 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 44. - ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

11.3. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Геолого-промысловое, технико-технологическое обоснование капитального ремонта скважин: метод. указ. к практическим работам и самостоятельной работе обучающихся направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело», дело всех форм обучения / сост. И.В. Серебренников; Тюменский индустриальный университет.– Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018 – 33 с.

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Современные технологии ремонта скважин сложного профиля

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	Повышение и восстановление производительности газовых и газоконденсатных скважин: монография /Р.А. Гасумов, В.З. Минликаев; ОАО «Газпром», ООО «Газпромэкспо». – М.:Газпромэкспо, 2010. – 447	15	15	100	-
2	Ремонтно-изоляционные работы в скважинах: теория и практика: монография /К.В. Стрижнев. – СПб: Недра, 2010. – 560 с.	30	15	100	-
3	Теория и практика ремонтно-изоляционных работ в нефтяных и газовых скважинах: учебное пособие / И. И. Клещенко, Г. П. Зозуля, А. К. Ягафаров. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. – 344 с.	18+ ЭР	15	100	+
4	Разработка нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие / А. К. Ягафаров, И. И. Клещенко, Г. П. Зозуля и др. – Тюмень :ТюмГНГУ, 2010. – 396 с.	13+ ЭР	15	100	+
6	Технология капитального и подземного ремонта нефтяных и газовых скважин: учебник для студентов, обучающихся по специальности 030600 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений и 090800 – Бурение нефтяных и газовых скважин /Ю.М. Басарыгин, А.И. Булатов, Ю.М. Проселков. – Краснодар: Советская Кубань, 2002. – 583 с.	113	15	100	-
8	Техника и технология строительства боковых стволов в нефтяных и газовых скважинах [Текст :Электронный ресурс]: 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	15	100	+
9	Ремонт нефтяных и газовых скважин: учебное пособие для подготовки дипломированных специалистов по специальности 030503 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых скважин» направления 130500 «Нефтегазовое дело» /И.И. Кагарманов, А.Ю. Дмитриев; Томский политехнический университет. – Томск: STT, 2007. – 324 с.	9	15	100	

№ 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 (+/-)
10	Теория и практика выбора технологий и материалов для ремонтно-изоляционных работ в нефтяных и газовых скважинах: учебное пособие для студентов направления «Нефтегазовое дело» / Г.П. Зозуля [и др.]; ТюмГНГУ. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2002. – 138 с	7	15	100	
11	Справочник бурового мастера : в 2 т. Т. 1 / ТюмГНГУ ; ред.: В. П. Овчинников [и др.]. - Москва : Инфра-Инженерия, 2006. - 606 с.	23	15	100	-
12	Справочник бурового мастера : в 2 т. Т. 2 / ТюмГНГУ ; ред.: В. П. Овчинников [и др.]. - Москва : Инфра-Инженерия, 2006. - 606 с. :	23	15	100	-

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