

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: Заканчивание 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 системных знаний и практических навыков по обоснованию, проектированию и реализации технологий заканчивания скважин сложного профиля (наклонно-направленных, горизонтальных, многозабойных), направленных на обеспечение герметичности крепи, эффективной связи с продуктивным пластом, долговечности скважины и экологической безопасности в соответствии с требованиями ФГОС ВО и профессиональных стандартов.

Задачи дисциплины:

1. Сформировать знания о современных методах заканчивания скважин, их классификации, а также о критериях выбора оптимальной технологии в зависимости от геологических условий, свойств коллектора и экономической целесообразности.
2. Обучить методам проектирования конструкции крепи скважины (обсадные колонны, хвостовики, фильтры) с учётом специфики сложных профилей, включая расчёт нагрузок и обеспечение целостности крепи на весь период эксплуатации.
3. Развить навыки по выбору, расчёту и обоснованию технологий вторичного вскрытия пласта (перфорация, ГРП) и создания связи «скважина-пласт» для горизонтальных и многозабойных стволов.
4. Сформировать умение проектировать и подбирать оборудование для заканчивания, включая системы интеллектуального заканчивания (с управляемыми клапанами), гравийные фильтры и пакерное оборудование.
5. Обеспечить освоение методов оценки и обеспечения герметичности крепи (цементирования) в условиях наклонно-направленных и горизонтальных стволов, а также методов контроля качества этих работ.
6. Подготовить к выполнению анализа технико-экономической эффективности различных вариантов заканчивания и обоснования выбора оптимального решения в проектной документации.
7. Способствовать формированию понимания требований промышленной и экологической безопасности при проведении работ по заканчиванию скважин сложного профиля.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание

- основ высшей математики, физики и геологии,
- методики проведения экспериментальных работ, исследований и проектирования;
- назначения и принципов работы программного обеспечения используемого в профессиональной деятельности, основных этапов производственного цикла и технологического процесса строительства скважин, особенностей функционирования определённых спецтехнологических процессов;

умения:

- использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач, пользоваться средствами обработки информации;
- применять математические и физические методы для решения типовых профессиональных задач;
- проводить оценку эффективности существующих технологических процессов.

владение:

- навыками использовать информационные технологии;

- 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 является логическим продолжением содержания дисциплин: «Технология бурения горизонтальных стволов», «Проектирование скважин сложного профиля», «Технологические процессы нефтегазовой отрасли», «Системный анализ и моделирование».

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-1 Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности	ПКС-1.3: Выявляет и документирует отклонения от технологии бурения, крепления, освоения или ремонта скважин	Знать: ПКС-1.3-31: Типовые отклонения и осложнения, возникающие при заканчивании скважин (недоподъем цемента, негерметичность крепи, некачественное вторичное вскрытие). ПКС-1.3-32: Методы и инструменты контроля качества работ по креплению и освоению скважины.
		Уметь: ПКС-1.3-У1: Интерпретировать данные геофизических исследований скважин (ГИС) и гидродинамических исследований для оценки качества заканчивания. ПКС-1.3-У2: Идентифицировать признаки отклонений от технологии по косвенным признакам (например, по изменению давления, расхода жидкостей).
		Владеть: ПКС-1.3-В1: Навыками работы с программным обеспечением для обработки и интерпретации данных ГИС. ПКС-1.3-В2: Опытном составлении актов и протоколов, фиксирующих выявленные отклонения и осложнения.
	ПКС-1.4: Принимает оперативные решения по устранению отклонений и осложнений в процессе строительства скважины	Знать: ПКС-1.4-31: Классификацию и причины возникновения осложнений и аварий при заканчивании скважин сложного профиля (недоподъем цемента, поглощение цементного раствора, недоспуск обсадной колонны, прихваты инструмента). ПКС-1.4-32: Алгоритмы действий и технологические регламенты по ликвидации типовых осложнений, возникающих в процессе крепления и перфорации скважин. ПКС-1.4-33: Критерии для принятия решения о продолжении работ, временной остановке или полном прекращении операции при возникновении нештатной ситуации.
		Уметь: ПКС-1.4-У1: Идентифицировать отклонение фактических технологических параметров (давление, расход, плотность) от проектных значений и оценивать его критичность. ПКС-1.4-У2: Выбирать и обосновывать наиболее эффективный метод ликвидации осложнения (например, применение облегченного цемента, установка цементного моста, использование гидромеханических яссов) с учетом текущих условий. ПКС-1.4-У3: Организовывать и координировать работы по устранению осложнения, обеспечивая безопасность персонала и сохранность оборудования.
		Владеть: ПКС-1.4-В1: Навыками анализа оперативной информации в режиме реального времени для быстрой диагностики причин осложнения.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		ПКС-1.4-B2: Опыт принятия и реализации управленческих решений в условиях дефицита времени и неполноты информации при возникновении нештатных ситуаций в процессе заканчивания скважины.
ПКС-6 Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	ПКС-6.1: Способность проводить количественную и качественную оценку экономической эффективности инновационных решений	Знать: ПКС-6.1-31: Методики расчета технико-экономических показателей (ТЭП) применительно к процессам заканчивания: стоимость операции, время простоя, потенциальный прирост добычи. ПКС-6.1-32: Принципы оценки окупаемости инвестиций в новые технологии заканчивания (например, в интеллектуальные системы заканчивания).
		Уметь: ПКС-6.1-У1: Проводить сравнительный анализ экономической эффективности традиционного метода заканчивания и инновационного (например, с использованием МГРП vs. без него). ПКС-6.1-У2: Рассчитывать экономический эффект от предотвращения осложнений благодаря применению новых технологий.
		Владеть: ПКС-6.1-B1: Навыками работы с экономическим блоком в специализированных ПО для проектирования скважин. ПКС-6.1-B2: Опыт подготовки технико-экономического обоснования (ТЭО) для внедрения новой технологии заканчивания.
	ПКС-6.2: Умение анализировать потенциальные технологические риски при внедрении инноваций	Знать: ПКС-6.2-31: Классификацию рисков при заканчивании скважин (геологические, технологические, эксплуатационные). ПКС-6.2-32: Специфические риски, связанные с применением новых технологий (например, риск нераскрытия клапанов в интеллектуальных системах).
		Уметь: ПКС-6.2-У1: Проводить анализ "сценариев отказа" (<i>failure mode analysis</i>) для новых технологий заканчивания. ПКС-6.2-У2: Оценивать вероятность и возможные последствия наступления рисков событий.
	ПКС-6.3: Способность разрабатывать стратегии минимизации выявленных технологических рисков	Владеть: ПКС-6.2-B1: Навыками применения методик риск-менеджмента для оценки инновационных решений в области заканчивания скважин. ПКС-6.2-B2: Опыт разработки планов мероприятий по минимизации идентифицированных рисков.
		Знать: ПКС-6.3-31: методологию идентификации и оценки технологических рисков, специфичных для этапа заканчивания скважин сложного профиля (неполучение притока, разрушение пласта, недоподъем цемента, межпластовые перетоки). ПКС-6.3-32: существующие стратегии и методы минимизации рисков, связанных с креплением обсадных колонн, перфорацией и вызовом притока (например, использование расширяемых труб, многостадийного ГРП, специальных жидкостей глушения). ПКС-6.3-33: критерии для выбора и приоритизации стратегий минимизации рисков на основе анализа тяжести последствий и вероятности их возникновения в условиях конкретного месторождения.
		Уметь: ПКС-6.3-У1: проводить количественную и качественную оценку рисков, связанных с заканчиванием скважины, и

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		определять их приоритетность для дальнейшей разработки мер по их снижению. ПКС-6.3-У2: разрабатывать комплекс превентивных и корректирующих мероприятий (стратегию) для минимизации вероятности возникновения осложнений и их последствий на этапе заканчивания. ПКС-6.3-У3: формировать альтернативные сценарии заканчивания скважины с оценкой рисков и экономической эффективности каждого из них.
		Владеть: ПКС-6.3-В1: навыками применения инструментов анализа рисков (например, метод «галстук-бабочка», FMEA-анализ) для моделирования развития аварийных ситуаций при заканчивании скважин. ПКС-6.3-В2: опытом разработки и обоснования интегрированных стратегий минимизации рисков, включаемых в проектную документацию и планы на бурение/заканчивание скважины.
	ПКС - 6.4: Навыки прогнозирования возможных последствий инновационных решений на технологический процесс	Знать: ПКС-6.4-З1: методологию прогнозирования и оценки влияния инновационных решений (например, новых технологий заканчивания, жидкостей глушения, методов стимуляции) на гидродинамику пласта и целостность скважины. ПКС-6.4-З2: потенциальные негативные последствия внедрения инноваций, такие как повреждение призабойной зоны пласта (ПЗП), снижение фильтрационно-ёмкостных свойств (ФЕС), риск несовместимости флюидов. ПКС-6.4-З3: современные методы моделирования (гидродинамические, геомеханические) для прогнозирования долгосрочного поведения скважины и пласта после применения новых технологий.
		Уметь: ПКС-6.4-У1: прогнозировать влияние инновационных решений на изменение пластового давления, продуктивности скважины и рисков возникновения осложнений (например, прорыва газа или воды) в будущем. ПКС-6.4-У2: оценивать совместимость новых химических реагентов и технологий с характеристиками продуктивного пласта и флюидов для предотвращения его загрязнения. ПКС-6.4-У3: разрабатывать сценарии «что, если» (what-if analysis) для оценки последствий отказа или некорректной работы инновационного оборудования в процессе заканчивания и последующей эксплуатации. Владеть: ПКС-6.4-В1: навыками использования специализированного программного обеспечения для гидродинамического и геомеханического моделирования с целью прогнозирования последствий применения новых технологий заканчивания. ПКС-6.4-В2: опытом подготовки отчётов по оценке рисков и технико-экономической эффективности, включающих прогноз долгосрочных последствий внедрения инновационных решений для технологического процесса.
	ПКС-6.5: Умение оценивать влияние инновационных решений на общую технологическую инфраструктуру	Знать: ПКС-6.5-З1: требования к общей технологической инфраструктуре (парки насосных агрегатов, станции контроля и управления, системы приготовления и очистки жидкостей глушения и заканчивания) для обеспечения работы инновационных технологий. ПКС-6.5-З2: принципы интеграции новых технологий (например, многостадийного ГРП на гибких насосно-компрессорных трубах, систем интеллектуального заканчивания)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		в существующую инфраструктуру скважины и буровой установки. ПКС-6.5-33: нормативные требования и стандарты безопасности, регламентирующие адаптацию инфраструктуры при внедрении нового оборудования для заканчивания скважин.
		Уметь: ПКС-6.5-У1: проводить аудит существующей технологической инфраструктуры на предмет её готовности к поддержке и безопасной эксплуатации инновационных решений для заканчивания скважин. ПКС-6.5-У2: оценивать необходимость и объём модернизации или дооснащения инфраструктуры (например, увеличение ёмкостей для химреагентов, установка дополнительных насосов высокого давления, систем фильтрации) для работы с новыми технологиями. ПКС-6.5-У3: разрабатывать технические требования к адаптации инфраструктуры для обеспечения бесперебойной и безопасной работы внедряемого инновационного оборудования.
		Владеть: ПКС-6.5-В1: навыками проведения комплексной оценки готовности наземной и внутрискважинной инфраструктуры к внедрению инновационных технологий заканчивания. ПКС-6.5-В2: опытом разработки планов-графиков и технических заданий на модернизацию инфраструктуры для интеграции новых систем заканчивания.
	ПКС-6.6: Способность проводить сравнительный анализ альтернативных инновационных решений с учетом рисков и эффективности	Знать: ПКС-6.6-31: методологию сравнительного анализа, включая критерии оценки технико-экономической эффективности (ТЭП) и уровня рисков для различных технологий заканчивания (например, многостадийный ГРП с использованием шаровых или бесшаровых систем, использование расширяемых труб, селективная перфорация). ПКС-6.6-32: ключевые технические и эксплуатационные характеристики альтернативных систем заканчивания и их влияние на продуктивность скважины, стоимость и риски аварийных ситуаций. ПКС-6.6-33: методы количественной и качественной оценки рисков, связанных с внедрением и эксплуатацией инновационного оборудования для заканчивания скважин в условиях неопределённости. Уметь: ПКС-6.6-У1: разрабатывать матрицу критериев для сравнения альтернативных инновационных решений в области заканчивания, включая показатели эффективности (прирост дебита, охват пласта) и безопасности (риск недоподъёма цемента, риск прихвата инструмента). ПКС-6.6-У2: проводить сравнительный анализ нескольких вариантов технологий заканчивания на основе данных гидродинамического моделирования, статистики по аналогам и экспертных оценок. ПКС-6.6-У3: обосновывать выбор оптимального инновационного решения для заканчивания скважины на основе баланса между потенциальной экономической эффективностью и приемлемым уровнем технологических рисков. Владеть: ПКС-6.6-В1: навыками применения инструментов многокритериального анализа для сравнения альтернативных проектов по внедрению технологий заканчивания.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		ПКС-6.6-B2: опытом подготовки аналитического отчёта с выводами и рекомендациями по выбору наиболее эффективной и безопасной технологии заканчивания для конкретных горно-геологических условий.
	ПКС-6.7: Разработка планов по управлению рисками при реализации инновационных проектов	Знать: ПКС-6.7-31: структуру и содержание планов по управлению рисками (Risk Management Plan) в соответствии с отраслевыми стандартами и лучшими мировыми практиками (например, ISO 31000), адаптированными для нефтегазовой отрасли. ПКС-6.7-32: методологии и инструменты для идентификации, анализа (качественного и количественного) и оценки рисков, специфичных для инновационных проектов по заканчиванию скважин (например, риски, связанные с применением новых химических реагентов, оборудования для МГРП, систем интеллектуального заканчивания). ПКС-6.7-33: стратегии реагирования на риски (уклонение, снижение, передача, принятие) и методы их документирования в рамках плана управления рисками. Уметь: ПКС-6.7-U1: идентифицировать и документировать риски на всех этапах реализации инновационного проекта по заканчиванию скважины, от проектирования до ввода в эксплуатацию. ПКС-6.7-U2: разрабатывать и документировать план по управлению рисками, который включает определение ответственных лиц, распределение ресурсов, разработку конкретных превентивных и корректирующих мероприятий. ПКС-6.7-U3: формировать матрицу рисков и план мероприятий для реагирования на нештатные ситуации, возникающие при внедрении новой технологии заканчивания. Владеть: ПКС-6.7-B1: навыками применения специализированного программного обеспечения для управления рисками и ведения проектной документации. ПКС-6.7-B2: опытом разработки комплексных планов по управлению рисками для инновационных проектов в области заканчивания скважин, включая сценарии ликвидации аварийных ситуаций, связанных с применением нового оборудования или технологий.
	ПКС-6.8: Оценка устойчивости инновационных решений к различным технологическим и рыночным изменениям	Знать: ПКС-6.8-31: методологии оценки жизненного цикла (Life Cycle Assessment, LCA) и технико-экономического обоснования (ТЭО) для прогнозирования долгосрочной эффективности и актуальности технологий заканчивания скважин. ПКС-6.8-32: ключевые технологические тренды в области заканчивания скважин (например, цифровизация, новые материалы для крепёжных элементов, развитие систем интеллектуального заканчивания) и их потенциальное влияние на конкурентоспособность существующих решений. ПКС-6.8-33: основные рыночные факторы (изменение цен на нефть и сервисные услуги, ужесточение экологических норм, переход к разработке трудноизвлекаемых запасов), влияющие на экономическую целесообразность и востребованность технологий заканчивания. Уметь: ПКС-6.8-U1: проводить анализ чувствительности (sensitivity analysis) для оценки влияния изменения ключевых парамет-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		ров (стоимость скважины, цена на нефть, требования к дебиту) на экономическую эффективность инновационного решения по заканчиванию. ПКС-6.8-У2: прогнозировать сценарии морального устаревания технологии заканчивания и оценивать её потенциал для адаптации к будущим технологическим вызовам (например, переход к более сложным профилям или новым методам стимуляции). ПКС-6.8-У3: оценивать гибкость и масштабируемость инновационного решения для его применения в различных горно-геологических и экономических условиях. Владеть: ПКС-6.8-В1: навыками использования инструментов стратегического анализа для оценки устойчивости инновационного проекта по заканчиванию скважины к внешним изменениям. ПКС-6.8-В2: опытом подготовки отчётов об оценке устойчивости (resilience assessment) инновационных технологий заканчивания к технологическим и рыночным сдвигам для принятия управленческих решений.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 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	2/4	14	-	14	44	36	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные понятия и определения	1	-	-	6	5	ПКС -1.3, ПКС-1.4, ПКС-6.1, ПКС-6.2	Вопросы для письменного опроса
2	2	Особенности конструкции скважины с горизонтальным окончанием и технологии ее заканчивания	3	-	4	6	17	ПКС -1.3, ПКС-6.1, ПКС-6.2	Вопросы для письменного опроса, лабораторные работы
3	3	Концепции первичного вскрытия продуктивных пластов	2	-	-	6	6	ПКС -1.3, ПКС-1.4, ПКС-6.3	Вопросы для письменного опроса
4	4	Конструкции эксплуатационного забоя скважин с	2	-	4	6	14	ПКС -1.3, ПКС-1.4, ПКС-6.1, ПКС-6.2	Вопросы для письменного опроса,

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Все го, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
		горизонтальным окончанием							лабораторные работы
5	5	Особенности цементирования скважин с горизонтальным окончанием	2	-	4	6	18	ПКС -1.3, ПКС-6.1, ПКС-6.2	Вопросы для письменного опроса, лабораторные работы
6	6	Инновационные решения повышения качества заканчивания скважин с горизонтальным окончанием	2	-	2	6	14	ПКС -1.3, ПКС-1.4, ПКС-6.2, ПКС-6.4, ПКС-6.5, ПКС-6.6, ПКС-6.7, ПКС-6.8	Вопросы для письменного опроса
7	7	Особенности освоения и испытания скважин с горизонтальным окончанием	2	-	-	8	7	ПКС-1.4, ПКС-6.1, ПКС-6.2	Вопросы для письменного опроса
8	8	Экзамен	-	-	-	27	27	ПКС -1.3, ПКС-1.4, ПКС-6.1, ПКС-6.2, ПКС-6.3, ПКС-6.4, ПКС-6.5, ПКС-6.6, ПКС-6.7, ПКС-6.8	Экзаменационн ые вопросы
Итого:			14	-	14	44	108		

Заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется

Очная форма обучения (ОФО)

Не реализуется

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Основные понятия и определения»

Роль отечественных и зарубежных исследователей в совершенствовании работ по заканчиванию скважин.

Раздел 2. «Особенности конструкции скважины с горизонтальным окончанием и технологии ее заканчивания»

Совершенствование конструкции скважины и разработка требований к цементированию обсадной колонны в наклонном стволе. Центрирование обсадной колонны в наклонном и искривленном участках ствола.

Раздел 3. «Концепции первичного вскрытия продуктивных пластов»

Методы вхождения бурением в продуктивную залежь. Изменение проницаемости призабойной зоны пласта. Требования к буровым промывочным жидкостям для вскрытия продуктивного пласта. Технологические факторы, обеспечивающие качественное вскрытие продуктивного пласта. Оценка качества вскрытия продуктивного пласта.

Раздел 4. «Конструкции эксплуатационного забоя скважин с горизонтальным окончанием»

Типы и обоснование конструкций забоев скважин. Особенности конструкций эксплуатационных забоев горизонтальных скважин.

Раздел 5. «Особенности цементирования скважин с горизонтальным окончанием»

Требования к тампонажным растворам для горизонтальных скважин при подборе рецептур. Методика выбора рецептуры тампонажного раствора для цементирования обсадной колонны в наклонном стволе скважины. Специальные тампонажные цементы. Технологии предотвращения заколонных каналообразований и проявлений при цементировании горизонтальных скважин.

Раздел 6. «Инновационные решения повышения качества заканчивания скважин с горизонтальным окончанием»

Подвесное устройство фильтра, его конструкция и работа в скважине. Установка фильтров и особенности распределения перфорационных отверстий.

Раздел 7. «Особенности освоения и испытания скважин с горизонтальным окончанием»

Особенности освоения и испытания скважин с горизонтальным окончанием. Требования нормативных документов по безопасности циклов заканчивания скважин.

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	-	-	1	Роль отечественных и зарубежных исследователей в совершенствовании работ по заканчиванию скважин.
2	2	-	-	3	Совершенствование конструкции скважины и разработка требований к цементированию обсадной колонны в наклонном стволе. Центрирование обсадной колонны в наклонном и искривленном участках ствола.
3	3	-	-	2	Методы вхождения бурением в продуктивную залежь. Изменение проницаемости призабойной зоны пласта. Требования к буровым промывочным жидкостям для вскрытия продуктивного пласта. Технологические факторы, обеспечивающие качественное вскрытие продуктивного пласта. Оценка качества вскрытия продуктивного пласта.
4	4	-	-	2	Типы и обоснование конструкций забоев скважин. Особенности конструкций эксплуатационных забоев горизонтальных скважин.
5	5	-	-	2	Требования к тампонажным растворам для горизонтальных скважин при подборе рецептур. Методика выбора рецептуры тампонажного раствора для цементирования обсадной колонны в наклонном стволе скважины. Специальные тампонажные цементы. Технологии предотвращения заколонных каналообразований и проявлений при цементировании горизонтальных скважин.
6	6	-	-	2	Подвесное устройство фильтра, его конструкция и работа в скважине. Установка фильтров и особенности распределения перфорационных отверстий.
7	7	-	-	2	Особенности освоения и испытания скважин с горизонтальным окончанием. Требования нормативных документов по безопасности циклов заканчивания скважин.
Итого:		-	-	14	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	-	-	5	Изучение особенностей конструкций скважин с горизонтальным окончанием
2	4	-	-	5	Изучение конструкции фильтров, пакеров, хвостовиков, подвесок хвостовиков
3	5	-	-	4	Изучение методик и методов измерения свойств тампонажного раствора и камня в сложных термобарических условиях
Итого:		-	-	14	

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	-	-	6	Роль отечественных и зарубежных исследователей в совершенствовании работ по заканчиванию скважин	Подготовка к письменному опросу
2	2	-	-	6	Горизонтально разветвленные скважины	Подготовка к письменному опросу
3	3	-	-	6	Технологическая оснастка обсадных колонн горизонтальной скважины	Подготовка к письменному опросу
4	4	-	-	6	Изменение проницаемости призабойной зоны продуктивного пласта	Подготовка к письменному опросу
5	5	-	-	6	Буровые промывочные жидкости для вскрытия продуктивного пласта. Инновации.	Подготовка к письменному опросу, презентация доклада
6	6	-	-	6	Конструкции эксплуатационного забоя нефтяных и газовых скважин с горизонтальным окончанием	Подготовка к письменному опросу, презентация доклада
7	7	-	-	8	Проведение перфорационных работ в горизонтальном участке скважины. Инновации	Подготовка к письменному опросу, презентация доклада
8	8	-	-	27	-	Подготовка к экзамену
Итого:		-	-	44		

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 дисциплины

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 текущая аттестация		
	Письменный опрос по разделам 1-3 дисциплины	20
	Защита лабораторных работ	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
	Письменный опрос по разделам 4-5 дисциплины	20
	Защита лабораторных работ	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	40
3 текущая аттестация		
	Письменный опрос по разделам 6-7 дисциплины	30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	30
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

8.2. 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>

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

1. Microsoft Office Professional Plus;

2. PTC machcad 14.

3. Windows 8

4. «Проектирование бурения» ООО «Бурсофтпроект».

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, что нашло отражение в таблице 10.1.

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 (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
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.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям

Методические указания к практическим занятиям на тему «Проектирование конструкций скважин с горизонтальным окончанием» для студентов направления подготовки 21.04.01. «Нефтегазовое дело»/ сост. Кузнецов В.Г., Щербич Н.Е.; Тюменский индустриальный университет.- Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018.-21с.

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Заканчивание 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	Технология и технические средства для вскрытия продуктивных пластов: учебное пособие / Н.А. Аксенова, А.А. Анашкина, В.А Федоровская.- Тюмень: ТюмГНГУ, 2015.- 176 с.	39+ ЭР	20	100	+
2	Технология бурения нефтяных и газовых скважин : учебник : в 5 т. Т. 1. Общие сведения и технические средства / ТИУ ; ред. В. П. Овчинников. - Электрон.текстовые дан. - Тюмень : ТИУ. 2017. - 574 с. : рис., табл. - URL:	84+ ЭР	20	100	+
3	Технология бурения нефтяных и газовых скважин : в 5 т. : учебник для студентов вузов и колледжей, обучающихся по направлению "Нефтегазовое дело". Т. 2. Управление и контроль / ТИУ : ред. В. П. Овчинников. - Электрон.текстовые дан. - Тюмень : ТИУ. 2017. - 574 с. : рис., табл. - URL:	83+ЭР	20	100	+
4	Технология бурения нефтяных и газовых скважин : в 5 т. : учебник для студентов вузов и колледжей, обучающихся по направлению "Нефтегазовое дело". Т. 3. Вскрытие и разобщение / ТИУ : ред. В. П. Овчинников. - Электрон.текстовые дан. - Тюмень : ТИУ. 2017. - 574 с. : рис., табл. - URL:	83+ЭР	20	100	+
5	Технология бурения нефтяных и газовых скважин : в 5 т. : учебник для студентов вузов и колледжей, обучающихся по направлению "Нефтегазовое дело". Т. 4. Осложнения и аварии / ТИУ : ред. В. П. Овчинников. - Электрон.текстовые дан. - Тюмень : ТИУ. 2017. - 574 с. : рис., табл. - URL:	83+ЭР	20	100	+
6	Технология бурения нефтяных и газовых скважин : в 5 т. : учебник для студентов вузов и колледжей, обучающихся по направлению "Нефтегазовое дело". Т. 5. Промысловая геофизика и перспективы / ТИУ : ред. В. П. Овчинников. - Электрон.текстовые дан. - Тюмень : ТИУ. 2017. - 574 с. : рис., табл. - URL:	83+ЭР	20	100	+
7	Рябокоть, Сергей Александрович Технологические жидкости для заканчивания и ремонта скважин / Рябокоть, Сергей Александрович. - Краснодар : [s. n.], 2002. - 275 с.	10	20	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 (+/-)
8	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	9 + ЭР	20	100	+
9	Заканчивание скважин : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130504 "Бурение нефтяных и газовых скважин" направления подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / В. П. Овчинников, В. Г. Кузнецов, О. В. Нагарев, Т. А. Ованесянц ; ТюмГНГУ. -	14+ ЭР	20	100	+