Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.11.2026 09:46:46
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

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

ФИЛИАЛ ТИУ В Г.НИЖНЕВАРТОВСКЕ
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР


Е.В. Касаткина

«25» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Заканчивание скважин

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность: Бурение нефтяных и газовых скважин

форма обучения: очно-заочная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 008E624DF98BC2E90078B97FC72BE94C3F
Владелец: Ефремова Вероника Васильевна
Действителен: с 11.08.2023 до 03.11.2024

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность «Бурение нефтяных и газовых скважин».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Заведующий кафедрой НД (НВ)  С.В. Колесник

Рабочую программу разработал:

Н.А. Аксёнова, канд. тех. наук, доцент 

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - формирование бакалавра высокого профессионального уровня, способного ставить и решать научные задачи, квалифицированно и компетентно оценивать правильность решений по выбору технологии и технических средств для заканчивания скважин при различных термобарических условиях, обеспечение высокого профессионального уровня подготовки специалистов и формирование востребованных обществом гражданственных и нравственных качеств личности.

Задачи дисциплины:

— изучение научных основ, терминов и понятий, а также основных методик расчета крепление, испытание и освоение скважин, консервацию и ликвидацию скважин;

— изучение организации работ по заканчиванию скважин;

— формирование умения исследования свойств технологических жидкостей для заканчивания скважин;

— формирование умения проводить расчеты, использовать нормативные документы, составлять технологические и рабочие документы по заканчиванию скважин;

— формирование навыков осуществлять и корректировать технологические процессы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Заканчивание скважин» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

— способы и методы вскрытия продуктивных пластов, технологии и технические средства крепления скважин, их конструкцию, технологии освоения и испытания скважин, а так же ремонтно-изоляционные работы.

умения:

— проектировать конструкцию скважины, в том числе и для осложненных условий;

— производить расчет прочности обсадных колонн;

— проектировать режим закачивания тампонажного раствора в скважину;

— проектировать технологическую оснастку обсадных колонн;

— владеть информацией по новейшим техническим и технологическим средствам заканчивания скважин;

— оптимизировать свойства технологических растворов, применяемых при первичном, вторичном вскрытии и креплении скважин к конкретным геолого-техническим условиям заканчивания скважины;

— объяснить и защитить выбранные решения;

— обосновывать общую совокупности свойств и показателей, необходимых и достаточных для всесторонней оценки качества технологических жидкостей заканчивания скважин с позиций известных и перспективных их функций, расхода ресурсов на их приготовление и эксплуатацию, выполнения ими требований безопасности труда и охраны окружающей природной среды;

— разработать научно-методические основы регламентирования значений показателей различных свойств технологических жидкостей;

— обработать, интерпретировать промысловый материал и исследовать степень влияния субъективных факторов на объективность и точность оценки качества технологических жидкостей заканчивания;

— определять взаимосвязь между качеством технологических жидкостей и технологий и качеством составляющих их компонентов, разрабатывать и совершенствовать методы и технические средства оценки качества;

— создавать отраслевые (межотраслевые) руководящие и методические материалы по оценке качества заканчивания скважин;

— эксплуатировать аппаратуру и лабораторное оборудование по определению свойств растворов.

владение:

— способностью демонстрировать способность и готовность: анализировать и сопоставлять функции и требования к конструкции скважин в определенных геолого-технических условиях (минерализация, глинистость, температура, давление и т.д.);

— способностью выстраивать алгоритм выбора оптимальной конструкции скважины и технологии заканчивания;

— навыками распознавания возможности возникновения различных осложнений при вскрытии и разобщении пластов и уметь оперативно решать возникшие проблемы;

— навыками разработки и проведения расчетов по проектированию цементирования скважин;

— навыками работы самостоятельно и в коллективе.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания общетехнических дисциплин и служит основой для освоения дисциплин «Буровые промывочные жидкости», «Методология проектирования строительства скважин»

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПКС-1. Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-1.2 Разрабатывает и ведет нормативно-техническую документацию, регламентирующую осуществление технологических процессов	*Знать:* (З1)правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса с применением современного оборудования и материалов
		Уметь: (У1)обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса и их регулирование в соответствии с регламентом производства
		Владеть: (В1) навыками руководства технологическими процессами с применением современного оборудования и материалов в нефтегазовом производстве
ПКС-8. Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-8.2 Разрабатывает типовые проектные документы с использованием специализированного программного обеспечения	*Знать:* (З2)типовые проектные документы
		Уметь: (У2)разработать типовые проектные документы с использованием специализированного программного обеспечения
		Владеть: (В2)методами разработки типовых проектных документов с использованием специализированного программного обеспечения

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час. (в том числе контроль)	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очно-заочная	4/8	18	18	12	105	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1 Структура дисциплины.

Очная форма обучения (ОФО)
Не реализуется.

Заочная форма обучения (ЗФО)
Не реализуется.

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение	1	0	0	6	7	ПКС-1, ПКС-8	Тест
2	2	Элементы нефтепромысловой геологии и физики нефтегазового пласта	2	0	12	10	24	ПКС-1, ПКС-8	Тест, Задачи, Защита л.р.
3	3	Проектирование конструкций скважин	2	6	0	8	16	ПКС-1, ПКС-8	Тест, Задачи
4	4	Обсадные трубы и их соединения	2	6	0	8	16	ПКС-1, ПКС-8	Тест, Задачи
5	5	Технологическая оснастка обсадных колонн	2	6	0	8	16	ПКС-1, ПКС-8	Тест, Задачи
6	6	Крепление скважин	2	0	0	8	10	ПКС-1, ПКС-8	Тест
7	7	Первичное и вторичное вскрытие продуктивных пластов	1	0	0	8	9	ПКС-1, ПКС-8	Тест
8	8	Интеллектуальное заканчивание скважин.	1	0	0	8	9	ПКС-1, ПКС-8	Тест
9	9	Освоение и испытание скважин	1	0	0	8	9	ПКС-1, ПКС-8	Тест
10	10	Опробование перспективных горизонтов	1	0	0	8	9	ПКС-1, ПКС-8	Тест
11	11	Консервация и ликвидация скважин	1	0	0	8	9	ПКС-1, ПКС-8	Тест
12	12	Ремонтно-изоляционные работы в скважинах	1	0	0	8	9	ПКС-1, ПКС-8	Тест
13	13	Охрана окружающей среды при заканчивании скважин	1	0	0	6	7	ПКС-1, ПКС-8	Тест
14	Курсовой проект		-	-	-	3	3	ПКС-1, ПКС-8	Защита КП
15	Экзамен		-	-	-	-	27	ПКС-1, ПКС-8	Тест
Итого:			18	18	12	105	180		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение».

Понятие о дисциплине и значении в цикле строительства скважины. Введение. Значение нефти и газа в народном хозяйстве РФ. Основные районы добычи нефти и газа. Понятие о комплексе работ по заканчиванию скважин роль этих работ в выполнении задач в строительстве скважин и в развитии топливно-энергетического комплекса. Задачи предмета и связь с другими дисциплинами. Роль отечественных и зарубежных исследователей в совершенствовании работ по заканчиванию скважин. Значение дисциплины для подготовки специалистов в области бурения скважин.

Раздел 2. «Элементы нефтепромысловой геологии и физики нефтегазового пласта».

Элементы нефтепромысловой геологии и физики нефтегазового пласта. Гранулометрический состав пород, пористость и удельная поверхность, проницаемость пород, неоднородность коллекторских свойств, состав и физическое состояние нефти и газа, пластовые воды. Понятие о градиентах пластовых давлений, давлений гидроразрыва, горном давлении, скелетном напряжении, давлении поглощения.

Раздел 3. «Проектирование конструкций скважин».

Понятие о конструкции скважины, требования к конструкции скважин, виды обсадных колонн и их назначение. Факторы, влияющие на выбор конструкции скважины. Роль соотношения между градиентами давлений гидроразрыва и пластовых давлении при выборе конструкции скважины. Понятие о несовместимости условий по буримости.

Расчет конструкции скважины. Методика выбора и расчета конструкции скважины. Исходные данные. Обоснование числа и глубин спуска обсадных колонн. Методика построения графика совмещенных давлений. Определение диаметров обсадных колонн и буровых долот. Определение интервалов цементирования. Возможные пути совершенствования конструкций скважин, повышения эффективности использования природных ресурсов, снижения себестоимости строительства. Особенности выбора конструкции скважин для крепления зон ММП.

Особенности проектирования конструкции н/н и горизонтальных скважин. Особенности конструкций скважин, вскрывающие: Многолетнемерзлые породы; газовые и газоконденсатные скважины; скважины для подземного хранения газа; геотермальные скважины; скважин для одновременной и раздельной эксплуатации нескольких объектов, скважин на морских месторождениях

Раздел 4. «Обсадные трубы и их соединения».

Конструкция обсадных труб. Стандарты на обсадные трубы. Достоинства и недостатки различных видов соединений. Возможные пути их совершенствования.

Условия работы обсадных колонн разного назначения. Сопротивляемость обсадных труб и их соединений растяжению, сжатию, радиальным гидравлическим нагрузкам (в том числе и для криолитозон). Способы контроля качества труб и соединений труб и области их применения. Способы повышения герметичности резьбовых соединении обсадных труб. Условия работы обсадных колонн разного назначения. Силы, действующие ни обсадные колонны; их классификация, характер изменения их по величине и по длине колонны. Износ обсадных колонн. Коррозия обсадных колонн и способы антикоррозионной их защиты. Авария с обсадными колоннами и их возможные причины. Особенности работы обсадных колонн в криолитозоне.

Раздел 5. «Технологическая оснастка обсадных колонн».

Технологическая оснастка обсадных колонн, назначение и размещение элементов оснастки. Технологическая оснастка обсадных колонн назначение и размещение элементов оснастки по длине колонны. Гидродинамические давления, возникающие при спуске колонны. Подготовительно-заключительные работы по спуску обсадных колонн. Технология спуска обсадных колонн. Специфика спуска обсадных колонн в газовых скважинах и скважинах морского бурения. Спуск сварных обсадных колонн. Спуск составных

обсадных колонн, хвостовиков, летучек. Способы и устройства для подвески колонн в скважине.

Раздел 6. «Крепление скважин».

Цели и задачи цементирования скважин. Способы цементирования. Способы первичного цементирования, их достоинства, недостатки. Нетрадиционные способы цементирования. Особенности цементирования газовых и газоконденсатных скважин. Причины возникновения затрубных проявлений. Особенности цементирования скважин в зоне ММП. Программа расчета технико-технологических параметров процесса цементирования.

Подготовка скважины и оборудования к цементированию. Цементировочное оборудование и его назначение. Смесительные машины, цементировочные агрегаты, блоки манифольда, осреднительные емкости, активаторы, цементировочные головки и муфты. Организация процесса цементирования. Специфика организации цементировочных работ. Приготовление и заканчивание тампонажного раствора. Продавливание тампонажного раствора. Контроль за процессом цементирования. Методика расчета процесса цементирования. Документация на цементировочные работы. Техника безопасности и охрана труда при проведении цементировочных работ. Тампонажные материалы для крепления скважин.

Раздел 7. «Первичное и вторичное вскрытие продуктивных пластов».

Способы и методы первичного и вторичного вскрытия. Методы и способы первичного и вторичного вскрытия продуктивных пластов. Конструкции забоев скважин и методика их выбора. Технологические средства и технологии первичного и вторичного вскрытия. Традиционные и не традиционные технологии вскрытия и оборудование для их проведения.

Раздел 8. «Интеллектуальное заканчивание скважин».

Особенности интеллектуального заканчивания скважин. Современные нетрадиционные технологии заканчивания скважин, инновационное оборудование и технологические решения.

Раздел 9. «Освоение и испытание скважин».

Освоение скважин. Требования к освоению скважин и суть процесса освоения, способы освоения скважин, выбор способа освоения, проектирование параметров процесса освоения.

Испытание скважин. Испытание скважин, оценка результатов испытания.

Раздел 10. «Опробование перспективных горизонтов».

Способы опробования, виды опробователей пластов, их конструкция. Сущность процесса опробования, способы опробования, виды опробователей пластов, их конструкция, технология процесса опробования, интерпритация результатов опробования.

Раздел 11. «Консервация и ликвидация скважин».

Консервация и ликвидация скважин. Оборудование устья скважины при консервации и ликвидации. Требования к процессу консервации, ликвидации; порядок консервации, ликвидации; установка цементных мостов.

Раздел 12. «Ремонтно-изоляционные работы в скважинах».

Способы устранения негерметичности обсадных колонн, их эффективность. Обследование технического состава ствола скважины и обсадной колонны после цементирования - цели, способы, достоинства и недостатки. Способы устранения негерметичности обсадных колонн, их эффективность. Ремонтно-изоляционные работы (РИР) в скважине: назначение, виды РИР, требования к технологии и техническим средствам для РИР, составы и свойства изоляционных материалов для РИР, перспективные направления повышения надежности проведения РИР, принципы прогнозирования времени проведения РИР и пути увеличения безремонтного периода работы скважины. Способы повторного цементирования - их достоинства, недостатки. Проверка качества ремонтно-изоляционных работ. Техника безопасности при ведении ремонтно-изоляционных работ. Изоляция зон поглощения в скважинах путем цементирования. Принципы выбора состава, свойств и объема тампонажной суспензии или пасты для изоляции зон поглощения и ММП. Способы приготовления быстросхватывающих смесей и малорастекающих паст. Принципы расчета изоляции зон поглощений, технология процесса. Способы контроля качества изоляции

Раздел 13. «Охрана окружающей среды при заканчивании скважин».

Охрана окружающей среды при заканчивании скважин. Основные причины возможного загрязнения окружающей среды. Способы предотвращения загрязнения и необходимые для этого средства. Способы нейтрализации вредных компонентов к локализации возможной площади загрязнения. Методы контроля состояния скважины. Состав выходящих из нее флюидов и атмосферного воздуха на буровой. Требования руководящих 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	Понятие о дисциплине и значении в цикле строительства скважины
2	2	-	-	2	Элементы нефтепромысловой геологии и физики нефтегазового пласта
3	3	-	-	1	Понятие о конструкции скважины, требования к конструкции скважин, виды обсадных колонн и их назначение
4		-	-	0,5	Расчет конструкции скважины
5		-	-	0,5	Особенности проектирования конструкции н/н и горизонтальных скважин
6	4	-	-	1	Конструкция обсадных труб
7		-	-	1	Условия работы обсадных колонн разного назначения
8	5	-	-	2	Технологическая оснастка обсадных колонн, назначение и размещение элементов оснастки.
9	6	-	-	1	Цели и задачи цементирования скважин. Способы цементирования
10		-	-	1	Подготовка скважины и оборудования к цементированию. Цементировочное оборудование и его назначение
11	7	-	-	1	Способы и методы первичного и вторичного вскрытия
12	8	-	-	1	Особенности интеллектуального заканчивания скважин
13	9	-	-	0,5	Освоение скважин
14		-	-	0,5	Испытание скважин
15	10	-	-	1	Способы опробования, виды опробователей пластов, их конструкция
16	11	-	-	1	Консервация и ликвидация скважин
17	12	-	-	1	Способы устранения негерметичности обсадных колонн, их эффективность
18	13	-	-	1	Охрана окружающей среды при заканчивании скважин
Итого:				18	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОЗФО	
1	3	3	Расчет градиентов давлений
2		3	Построение совмещенного графика давлений
3	4	3	Расчет диаметров обсадных колонн
4		3	Расчет наружных и внутренних избыточных давлений, действующих на обсадные колонны
5	5	3	Расчет конструкции обсадных колонн
6		3	Ознакомление с технологической оснасткой обсадных колонн, назначением, конструкцией
Итого:		18	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час. ОЗФО	Наименование лабораторной работы
1	2	2	Определение гранулометрического состава пород продуктивного пласта ситовым методом
2		2	Определение гранулометрического состава пород седиментометрическим анализом
3		2	Определение коэффициента открытой пористости
4		3	Определение коэффициента абсолютной газопроницаемости при стационарной фильтрации.
5		3	Определение остаточного нефтеводонасыщения горных пород эстракционнодистилляционным способом
Итого:		12	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час. ОЗФО	Тема	Вид СРС
1	1	6	Роль отечественных и зарубежных исследователей в совершенствовании работ по заканчиванию скважин	Подготовка к тестированию на аттестации
2	2	10	Методы определения физико-механических свойств горных пород	Подготовка к тестированию на аттестации
3	3	8	Возможные пути совершенствования конструкций скважин, повышения эффективности использования природных ресурсов, снижения себестоимости строительства.	Подготовка к тестированию на аттестации
4	4	8	Отечественные и импортные обсадные трубы. Требования ТУ, ГОСТ, АНИ	Подготовка к тестированию на аттестации
5	5	8	Техника безопасности и охрана труда при проведении цементировочных работ. Тампонажные материалы для крепления скважин.	Подготовка к тестированию на аттестации
6	6	8	Традиционные и не традиционные технологии вскрытия и оборудование для их проведения.	Подготовка к тестированию на аттестации
7	7	8	Технологии заканчивания скважин иностранными компаниями.	Подготовка к тестированию на аттестации
8	8	8	Испытание скважин, оценка результатов испытания	Подготовка к тестированию на аттестации
9	9	8	Интерпритация результатов опробования	Подготовка к тестированию на аттестации
10	10	8	Технологические жидкости для консервации и ликвидации скважин	Подготовка к тестированию на аттестации
11	11	8	Ремонтно-изоляционные материалы и средства	Подготовка к тестированию на аттестации
12	12	8	Вязко-упругие составы.	Подготовка к тестированию на аттестации
13	13	6	Обеспечение сохранения коллекторских свойств продуктивных пластов и надпродуктивных горизонтов	Подготовка к тестированию на аттестации
14	1-13	3	-	Подготовка к курсовому проекту Подготовка к экзамену
	ВСЕГО	105		

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

— лекция-диалог;

— лекция-визуализация;

— интерактивные лекции;
— проблемная лекция.

6. Тематика курсовых проектов

Курсовой проект выполняется студентами с целью закрепления их теоретических знаний и обучения самостоятельному составлению проекта на заканчивание скважины.

Исходными данными для проектирования являются материалы, собранные в период производственной практики. При составлении проекта следует пользоваться предложенной литературой.

Темы курсовых проектов

Тема проекта для всех формулируется одинаково, меняется глубина, назначение и профиль скважины.

Курсовые проекты на тему:

«Проект заканчивания _____
(тип скважины (добывающая, разведочная, поисковая и т.д.)

_____скважины
профиль (вертикальная, н-направленная, горизонтальная

глубиной _____ на _____»
(по вертикали) (наименование месторождения, площади, ЛУ)

Бланк задания на курсовой проект

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

ФИЛИАЛ ТИУ В Г.НИЖНЕВАРТОВСКЕ
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

К У Р С О В О Й П Р О Е К Т
по дисциплине «Заканчивание скважин»
Задание № ЗС.КП.21.03.01..____2021.ПЗ

Группа БСб-___

Студент _____
(Фамилия, Имя, Отчество)

Дата выдачи _____ Срок предоставления _____

Тема: «Проект на заканчивание_____
(тип профиля (вертикальная, наклонно-направленная, горизонтальная и т.п.))

_____скважины глубиной _____ м _на
(назначение скважины (эксплуатационная, разведочная, нагнетательная и т.п.))
(по вертикали)

_____месторождении »
(название месторождения, площади, ЛУ)

СОСТАВ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ:

Титульный лист
Задание
Содержание
Введение

1. Исходные данные для составления проекта
2. Обоснование и проектирование конструкции скважин.
3. Выбор материалов для цементирования скважин.
4. Расчет обсадных колонн на прочность
5. Обоснование технологической оснастки.
6. Обоснование способа и скорости спуска обсадной колонны.
7. Подготовка ствола скважины и обсадных труб к спуску.
8. Обоснование способа цементирования. Расчет технико-технологических параметров процесса цементирования.

8.1. Обоснование потребного объема материалов для приготовления тампонажного раствора.

9. Обоснование числа смесительных машин и цементировочных агрегатов при закачивании и продавливании тампонажных растворов.

9.1. Определение времени цементирования.

10. Разработка технологической системы обвязки цементировочной техники.
11. Обоснование способа контроля качества цементирования.
12. Обоснование способа вскрытия продуктивных горизонтов.
13. Выбор способа освоения скважины. Расчет технологических параметров.
14. Вопросы охраны труда, окружающей среды и техники безопасности.

Список использованных источников.

Задание к выполнению принял студент _____ /
Руководитель _____/

План курсового проекта

№№ пп	Наименование разделов, отражаемых в проекте
1	Введение
2	Исходные данные для составления проекта. Геолого-технические условия
3	Обоснование и проектирование конструкции скважин
4	Расчет обсадных колонн на прочность
5	Обоснование технологической оснастки
6	Обоснование способа и скорости спуска обсадной колонны.
7	Подготовка ствола скважины и обсадных труб к спуску.
8	Обоснование способа цементирования и расчет технико-технологических параметров процесса цементирования
8.1	Обоснование потребного объема материалов для приготовления тампонажного раствора.
9	Обоснование числа смесительных машин и цементировочных агрегатов при закачивании и продавливании тампонажных растворов.
9.1	Определение времени цементирования
10	Разработка технологической схемы обвязки цементировочной техники
11	Обоснование способа контроля качества цементирования
12	Обоснование способа вскрытия продуктивных горизонтов
13	Выбор способа освоения скважины. Расчет технологических параметров
14	Вопросы охраны труда, окружающей среды и техники безопасности

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 текущая аттестация		
1	Лабораторная работа	0…10
2	Практическая работа	0…10
3	Тестирование на лекции	0…10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	**0…30**
2 текущая аттестация		
4	Лабораторная работа	0…10
5	Практическая работа	0…10
6	Тестирование на лекции	0…10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	**0…30**
3 текущая аттестация		
7	Лабораторная работа	0…20
8	Практическая работа	0…10
9	Тестирование на лекции	0…10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	**0…40**
	ВСЕГО	**0…100**

Оценка курсового проекта

Таблица 8.2

№	Вид работы по курсовому проекту	Баллы	Примечания
1	Оформление	5	Курсовая работа должна быть выполнена в соответствии с требованиями МУ и нормоконтроля
2	Графика	5	Оценивается наличие всех и правильность графиков и схем
3	Геологическая часть	5	Оценивается полнота геологической информации
4	Обоснование и проектирование конструкции скважин	5	Оценивается правильность выбора конструкции скважины и расчетов
5	Расчет обсадных колонн на прочность	5	Оценивается правильность расчетов и выбора обсадных колонн
6	Обоснование технологической оснастки	5	Оценивается правильность обоснования выбора технологической оснастки
7	Обоснование способа и скорости спуска обсадной колонны.	5	Оценивается полнота и правильность расчетов по определению скорости спуска ОК
8	Подготовка ствола скважины и обсадных труб к спуску.	5	Оценивается правильность выбора технологии подготовки ствола скважины к спуску ОК
9	Обоснование способа цементирования и расчет технико-технологических параметров процесса цементирования	5	Оценивается правильность расчетов и технологии цементирования ОК
10	Обоснование числа смесительных машин и цементировочных агрегатов при закачивании и продавливании тампонажных растворов.	5	Оценивается правильность расчетов по количества цементировочных агрегатов и смесительных машин
11	Разработка технологической схемы обвязки цементировочной техники	5	Оценивается правильность и качество схемы обвязки цементировочной техники
12	Обоснование способа контроля качества цементирования	5	Оценивается правильность выбора средств контроля качества цементирования и средств контроля качества тампонажного материала
13	Обоснование способа вскрытия продуктивных горизонтов	5	Оценивается правильность способа вторичного вскрытия и выбор метода вскрытия
14	Выбор способа освоения скважины. Расчет технологических параметров	5	Оценка предлагаемых решений по способу освоения и наличие расчетов
15	Вопросы охраны труда, окружающей среды и техники безопасности	5	Оценка предлагаемых решений по охране окружающей среды
16	Новизна	5	Оценивается использование в работе новейших технологий и технических средств заканчивания скважин
17	Актуальность	5	Оценивается актуальность предлагаемых решений
18	Выводы	5	Оцениваются выводы по работе (полнота и достоверность), приветствуется анализ экономической и экологической эффективности.
19	Список литературных источников	5	Оценивается количество использованных литературных источников (5-3, 10-4, 15-5), их новизна и наличие ссылок в тексте.
20	Защита курсовой работы (ответы на вопросы)	5	Защита курсовой работы состоит из краткого доклада (не более 10 мин), в котором студент должен кратко изложить цели и задачи, на каком материале основаны полученные результаты, что сделано при этом лично автором по тематике проекта и по каким методикам сделаны расчеты. При этом, автор должен увязывать расчетные материалы с технологией и техникой заканчивания скважин, уметь обосновать рекомендации по совершенствованию процесса и применяемых рецептур тампонажных материалов и буферных жидкостей, анализируемых в работе.
	ИТОГО	**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:

1. Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета http://webirbis.tsogu.ru/

2. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» http://bibl.rusoil.net

3. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» http://lib.ugtu.net/books

4. База данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» (эл.подписи)

5. ООО «ЭБС ЛАНЬ» www.e.lanbook.ru

6. ООО «Издательство ЛАНЬ» www.e.lanbook.com

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.urait.ru

8. База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» http://www.studentlibrary.ru

9. Электронно-библиотечная система BOOK.ru https://www.book.ru

10. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/

11. Национальная электронная библиотека (через терминалы доступа)

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства - 1С Предприятие (учебная версия), КОМПАС-3D LT 12v (учебная версия), AutoCAD 2017(учебная версия), Scilab (бесплатная программа), Free Pascal (бесплатная программа), Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010.

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 (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	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, трибуна для чтения лекций, столы компьютерные, стулья компьютерные, шкаф металлический. Компьютеры в комплекте, проектор, проекционный экран, персональный компьютер, колонки.	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 308
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, (практические занятия), групповых и индивидуальных консультаций,	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20,

		текущего контроля и промежуточной аттестации Учебная лаборатория Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска (маркерная, передвижная), лабораторные столы, тумбочки, шкафы металлические. Лабораторное оборудование: вытяжная система, лаборатория буровых растворов ЛБР-БС (вискозиметр ВБР-2, прибор водоотдачи ВМ-6, цилиндр стабильности ЦС-2, ареометр АБР-1, отстойник ОМ-2), прибор статического напряжения СНС-2, вискозиметр ротационный ВСН-3, конус растекаемости КР-1, консистомер КЦ-5, прибор «Игла Вика ИВ-2», прибор КТК-2, конус растекаемости, мешалка лабораторная, весы, химические реагенты. Учебно-наглядные пособия.	ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 307
		Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, (лабораторные занятия), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Учебная лаборатория Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска (маркерная, передвижная), лабораторные столы, тумбочки, шкафы металлические. Лабораторное оборудование: вытяжная система, лаборатория буровых растворов ЛБР-БС (вискозиметр ВБР-2, прибор водоотдачи ВМ-6, цилиндр стабильности ЦС-2, ареометр АБР-1, отстойник ОМ-2), прибор статического напряжения СНС-2, вискозиметр ротационный ВСН-3, конус растекаемости КР-1, консистомер КЦ-5, прибор «Игла Вика ИВ-2», прибор КТК-2, конус растекаемости, мешалка лабораторная, весы, химические реагенты. Учебно-наглядные пособия.	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 307
		Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, столы компьютерные, стулья компьютерные крутящиеся. Моноблоки в комплекте, персональный компьютер, колонки.	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 314

11. Методические указания по организации СРС

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

1. Конструкция скважины: методические указания к выполнению лабораторных работ и самостоятельной работе по дисциплине «Заканчивание скважин» для бакалавров всех форм обучения направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» / сост. Н.А. Аксёнова. Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018. –29 с.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые задания. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Необходимо наличие конспекта лекций на практическом занятии. Необходимо пользоваться:

1. Технологические жидкости для заканчивания скважин: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Технологические жидкости для заканчивания скважин» для студентов направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения / сост. В. П. Овчинников, Н. А. Аксенова, Д. С. Леонтьев; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018. - 16 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для освоения индивидуально. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала.

1. Конструкция скважины: методические указания к выполнению лабораторных работ и самостоятельной работе по дисциплине «Заканчивание скважин» для бакалавров всех форм обучения направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» / сост. Н.А. Аксёнова. Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018. –29 с.

Приложение 1

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **ЗАКАНЧИВАНИЕ СКВАЖИН**
Код, направление подготовки **21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**
Направленность **БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН**

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1	ПКС-1.2 Разрабатывает и ведет нормативно-техническую документацию, регламентирующую осуществление технологических процессов	*Знать:* З1 правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса с применением современного оборудования и материалов	Не знает основные закономерности процессов, протекающих в системе	Знает основные закономерности процессов, протекающих в системе, допуская ряд грубых ошибок	Знает минимально необходимые основные закономерности процессов, протекающих в системе	Знает в совершенстве основные закономерности процессов, протекающих в системе
		Уметь: У1 умеет обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса и их регулирование в соответствии с регламентом производства	Не умеет оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности при заканчивании скважин	Умеет оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности при заканчивании скважин, допуская ряд грубых ошибок	Умеет не совсем точно оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности при заканчивании скважин	Отлично умеет оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности при заканчивании скважин
		Владеть: В1 владеет навыками руководства технологическими процессами с применением современного оборудования и материалов в нефтегазовом производстве	Не владеет способностью выстраивать алгоритм выбора оптимальной конструкции скважины и технологии заканчивания	Владеет способностью выстраивать алгоритм выбора оптимальной конструкции скважины и технологии заканчивания, допуская ряд грубых ошибок	Владеет способностью выстраивать алгоритм выбора оптимальной конструкции скважины и технологии заканчивания, допуская минимальные ошибки	Владеет отличной способностью выстраивать алгоритм выбора оптимальной конструкции скважины и технологии заканчивания

Продолжение приложения1

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-8	ПКС-8.2 Разрабатывает типовые проектные документы с использованием специализированного программного обеспечения	*Знать:*.З2 знает типовые проектные документы	Не знает характеристики материалов и оборудования, используемого при заканчивании скважин	Знает минимальные характеристики материалов и оборудования, используемого при заканчивании скважин	Знает характеристики материалов и оборудования, используемого при заканчивании скважин, допуская незначительные ошибки	В совершенстве знает характеристики материалов и оборудования, используемого при заканчивании скважин
		Уметь: У2 умеет разработать типовые проектные документы с использованием специализированного программного обеспечения	Не умеет составлять планы работ на отдельные технологические операции в области закаичивания скважин	Умеет составлять планы работ на отдельные технологические операции в области закаичивания скважин, допуская ряд грубых ошибок	Умеет не совсем точно составлять планы работ на отдельные технологические операции в области закаичивания скважин	В совершенстве умеет составлять планы работ на отдельные технологические операции в области закаичивания скважин
		Владеть: В2владеет методами разработки типовых проектных документов с использованием специализированного программного обеспечения	Не владеет навыками распознавания возможности возникновения различных осложнений при вскрытии и разобщении пластов и уметь оперативно решать возникшие проблемы	Владеет навыками распознавания возможности возникновения различных осложнений при вскрытии и разобщении пластов и уметь оперативно решать возникшие проблемы, допуская ряд грубых ошибок	Владеет навыками распознавания возможности возникновения различных осложнений при вскрытии и разобщении пластов и уметь оперативно решать возникшие проблемы, допуская ряд незначительных ошибок	В совершенстве владеет навыками распознавания возможности возникновения различных осложнений при вскрытии и разобщении пластов и уметь оперативно решать возникшие проблемы

Приложение 2

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Заканчивание скважин
Код, направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело
Направленность Бурение нефтяных и газовых скважин

№ 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. Краткий курс: учебник / отв. ред. В. П. Овчинников. – Тюмень: ТИУ, 2018. – 160 с.-режим доступа: http://webirbis.tsogu.ru/	ЭР*	25	100	+
2	Грачев, С. И. Разработка нефтяных месторождений горизонтальными скважинами [Текст] : учебное пособие / С. И. Грачев, А. С. Самойлов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : Изд-во ТюмГНГУ, 2015. - 144 с. – режим доступа: http://webirbis.tsogu.ru/	ЭР*	25	100	+
3	Овчинников В.П., Аксенова Н.А., Агзамов Ф.А., Нагарев О.В. Заканчивание скважин:. Учебное пособие /.- Тюмень: Изд-во «Экспресс», 2011.- 451 с. – Режим доступа: http://webirbis.tsogu.ru/	10+ЭР*	25	100	+
4	Заканчивание скважин[Текст] : Учебное пособие / В.П. Овчинников [и др.].- Тюмень: Изд-во «Экспресс», 2008.- 346 с. – Режим доступа: http://webirbis.tsogu.ru/	5+ЭР*	25	100	+
5	Аксенова, Н. А. Технология и технические средства заканчивания скважин с неустойчивыми коллекторами [Текст] : монография / Н. А. Аксенова, В. П. Овчинников, А. Е. Анашкина. – Тюмень: ТИУ, 2018. – 134 с. http://webirbis.tsogu.ru/	1+ЭР*	25	100	+
6	Рябоконь, С.А. Технологические жидкости для заканчивания и ремонта скважин [Текст] : Монография / С.А. Рябоконь.- 2-е изд., доп. и перераб. – Краснодар, 2009.- 337 с.	21	25	100	
7	Басарыгин, Ю.М. Заканчивание скважин [Текст] : учебное пособие для вузов / Ю.М. Басарыгин, А.И. Булатов, Ю.М. Проселков.- Москва: Недра- Бизнесцентр, 2000.- 670 с.: ил.	15	25	100	
8	Конструкция скважины: методические указания к изучению дисциплины «Заканчивание скважин» и самостоятельной работе студентов для бакалавров всех форм обучения направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» / сост.: Н. А. Аксенова. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018. - 32 с.- Режим	1+ЭР*	25	100	+

	доступа: http://webirbis.tsogu.ru/				
9	Технологические жидкости для заканчивания скважин: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Технологические жидкости для заканчивания скважин» для студентов направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения / сост. В. П. Овчинников, Н. А. Аксенова, Д. С. Леонтьев; Тюменский индустри-альный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018. - 16 с.- Режим доступа: http://webirbis.tsogu.ru/	ЭР*	25	100	+