

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

В.Ш. Мухаметшин

(подпись)

27.06.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(28381) Бурение нефтяных и газовых скважин

Направление подготовки (специальность): **21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии**

Направленность: **специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»**

Уровень высшего образования: **специалитет**

Форма обучения: **очная; заочная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);**

Трудоемкость дисциплины: **4 з.е. (144час)**

Октябрьский 2024

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Материаловедение и технология конструкционных материалов

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Преддипломная практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
6	4	144	78	66	экзамен;
ИТОГО:	4	144	78	66	

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
6	4	144	24	120	экзамен;
ИТОГО:	4	144	24	120	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Способность осуществлять, разрабатывать и корректировать технологические процессы при строительстве и ремонте скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море	ПК-3/-2

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-3/	ПК-3.1 Способность разрабатывать и корректировать технико-технологические процессы, связанные с бурением нефтяных и газовых скважин в зависимости от	З(ПК-3/)	Знать: современные способы бурения скважин; виды и назначение применяемого оборудо-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	поставленных геологических и технологических задач ПК-3.2 Способность осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин ПК-3.3 Способность решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин ПК-3.4 Способность осуществить выбор и корректировку технико-технологических составляющих для качественного крепления и заканчивания нефтяных и газовых скважин в зависимости от конкретных горно-геологических условий бурения ПК-3.5 Способность решать задачи по оптимизации процесса промывки скважины в зависимости от конкретных горно-геологических условий бурения ПК-3.6 Способность осуществлять выбор породоразрушающего инструмента для строительства скважин в зависимости от геологических условий бурения ПК-3.7 Сспособен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов		вания и инструментов; виды осложнений и аварий в процессе бурения, способы их предотвращения
		У(ПК-3/)	Уметь: описать особенности технологических процессов при строительстве скважин; описать последовательность измерения основных параметров промывочных и тампонажных растворов
		В(ПК-3/)	Владеть: основными принципами выбора конструкции скважины, типов, объемов и расходов промывочной жидкости по интервалам бурения

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по се- местрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	78						78						
лекции (всего)	28						28						
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	20						20						
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	24						24						
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзаме- на, консультации)	6						6						
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), все- го в том числе: (указать конкретный вид СРО)	66						66						
выполнение и подготовка к защите курсового про- екта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитиче- ских исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	26						26						
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	17						17						
подготовка к сдаче зачета, экзамена	23						23						
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144						144						

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Всего и по се- местрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	24						24						
лекции (всего)	8						8						
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	6						6						
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	4						4						
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзаме- на, консультации)	6						6						
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), все- го в том числе: (указать конкретный вид СРО)	120						120						
выполнение и подготовка к защите курсового про- екта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитиче- ских исследований и т.п	0												

изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	80						80						
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	17						17						
подготовка к сдаче зачета, экзамена	23						23						
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144						144						

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Общие сведения о строительстве скважин	6	4			16	20	З(ПК-3/)
2	Бурение скважин	6	14	8	12	28	62	У(ПК-3/) В(ПК-3/)
3	Осложнения и аварии. Заканчивание скважин.	6	10	12	12	22	56	В(ПК-3/)
	ИТОГО:		28	20	24	66	138	

Форма обучения: заочная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Общие сведения о строительстве скважин	6	2			23	25	З(ПК-3/)
2	Бурение скважин	6	4		4	58	66	У(ПК-3/) В(ПК-3/)
3	Осложнения и аварии. Заканчивание скважин.	6	2	6		39	47	В(ПК-3/)
	ИТОГО:		8	6	4	120	138	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Общие сведения о строительстве скважин	Основные понятия о строительстве нефтяных и газовых скважин. Краткая история развития бурения скважин. Конструкция скважины. Классификации скважин. Цикл строительства скважины. Технологическая схема бурения скважины. Способы бурения скважин, их особенности. Физико-механические свойства и абразивность горных пород, влияющие на процесс бурения. Классификации горных пород.	4		2
2	2-Бурение скважин	Породоразрушающий инструмент. Классификации породоразрушающего инструмента (ПРИ). Конструкции, виды, принцип действия и область применения различных типов долот.	4		1

3	2-Бурение скважин	Промывочные жидкости и промывка скважин. Назначение и классификация буровых промывочных жидкостей. Основные технологические параметры промывочных жидкостей и способы их регулирования. Технологическая схема циркуляционной системы. Методы приготовления, химической обработки и очистки промывочных жидкостей.	2		1
4	2-Бурение скважин	Бурильная колонна. Назначение бурильной колонны, ее основные и вспомогательные элементы. Условия работы бурильной колонны в скважине при различных способах бурения.	4		1
5	2-Бурение скважин	Наклонное и горизонтальное бурение. Режимы бурения. Наклонно-направленное и горизонтальное бурение, области применения. Основные типы профилей наклонных скважин, их выбор. Отклоняющие приспособления. Средства контроля за положением ствола скважины. Технологический режим бурения, его параметры, виды. Влияние параметров режима бурения на показатели работы долота. Основы проектирования режима бурения.	4		1
6	3-Осложнения и аварии. Заканчивание скважин.	Осложнения и аварии при бурении скважин. Классификация осложнений, возникающих в процессе бурения. Поглощения промывочной жидкости. Газонефтеводопроявления. Осыпи и обвалы пород. Прихваты бурильной колонны. Желобообразования. Причины, признаки, отрицательные последствия, способы предупреждения и ликвидации каждого вида осложнений. Виды аварии при бурении скважин.	6		1
7	3-Осложнения и аварии. Заканчивание скважин.	Крепление скважин и разобщение пластов. Принципы проектирования конструкции скважины. Свойства тампонажного раствора, цементного камня и способы их регулирования. Обсадная колонна, компоновка. Способы цементирования. Воздействие промывочной жидкости, дисперсной фазы и фильтрата на коллекторские свойства приствольной зоны в продуктивном пласте. Принципы выбора способа первичного вскрытия. Вторичное вскрытие продуктивного пласта. Освоение.	4		1
-		ИТОГО:	28		8

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
2-Бурение скважин	1	Изучение конструкции породоразрушающего инструмента Конструкции, виды, типы, принцип действия и область применения шарошечных долот	6		4
2-Бурение скважин	2	Измерение параметров буровых промывочных жидкостей Изучение приборов и методики определения параметров промывочных жидкостей	6		
3-Осложнения и аварии. Заканчивание скважин.	3	Ловильный инструмент Изучение конструкции и принципа работы ловильного инструмента, применяемого при ликвидации аварий	6		
3-Осложнения и аварии. Заканчивание скважин.	4	Показатели свойств тампонажных растворов и камня Изучение методики определения показателей технологических свойств тампонажных растворов и камня	6		
-		ИТОГО:	24		4

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы
---------------	------	----------------------------	--------------------

			очная	очно- заочная	заочная
2-Бурение скважин	1	Обоснование выбора объема и расхода промывочных жидкостей Обоснование выбора типа промывочной жидкости, объема и расхода по интервалам бурения	8		
3-Осложнения и аварии. Заканчивание скважин.	3	Обоснование выбора конструкции скважины Обоснование конструкции скважины согласно заданным геологическим параметрам	12		6
-		ИТОГО:	20		6

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно- заочная	заочная
1-Общие сведения о строительстве скважин	подготовка к сдаче зачета, экзамена	8		8
1-Общие сведения о строительстве скважин	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	8		15
2-Бурение скважин	подготовка к сдаче зачета, экзамена	10		10
2-Бурение скважин	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	8		8
2-Бурение скважин	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	10		40
3-Осложнения и аварии. Заканчивание скважин.	подготовка к сдаче зачета, экзамена	5		5
3-Осложнения и аварии. Заканчивание скважин.	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	9		9
3-Осложнения и аварии. Заканчивание скважин.	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	8		25
-	ИТОГО:	66		120

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Общие сведения о строительстве скважин

Применение верхнего силового привода для бурения скважин. Физико-механические свойства горных пород.

Раздел 2. Бурение скважин

Конструкции породоразрушающих инструментов для колонкового бурения и для выполнения специальных видов работ. Режимы бурения, виды, показатели. Контроль пространственного положения ствола скважины.

Виды химических реагентов, применяемых для обработки промывочных жидкостей. Техника безопасности и охрана окружающей среды при приготовлении и химической обработке промывочных жидкостей.

Раздел 3. Осложнения и аварии. Заканчивание скважин.

Причины, признаки и предупреждение следующих видов аварий: прихваты колонн; фонтаны; аварии с бурильной колонной; аварии с долотами и забойными двигателями; аварии при креплении скважин. Ловильный и вспомогательный инструмент для ликвидации аварий.

Оборудование, применяемое при цементировании скважины. Способы вызова притока из пласта при освоении скважины.

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/
Журнал "Бурение и нефть".	http://www.burneft.ru
Журнал "Нефтегазовое дело"	http://www.ogbus.ru
Журнал "Нефтегазовые технологии"	https://neftegaz.ru/
Статьи Общества инженеров-нефтяников (SPE)	http://www.spe.org
Электронно-библиотечная система "Инфра-М"	http://znanium.com/
Электронно-библиотечная система "Лань"	http://e.lanbook.com/
Электронный каталог УГНТУ в интернете	http://www.bibl.rusoil.net/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-102	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG, клавиатура Genius, мышь Genius, сетев. разветв. Bu(4)); Компьютер в сборе (жест. диск 3,5, мат. плата, монитор ACER, опер. память, проц, клавиатура, мышь)(1); Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

2	1-125	Микшер-усилитель мощности двухканальный 2*80 Вт(1);Мультимедийный проектор Epson EB-1830 (1024*768)(1);Проектор Epson MultiMedia Projector EB-X41(1);Акустическая система;Ноутбук ASUS K50IJ N3000 ;Проектор Toshiba;Универсальное потолочное крепление для проектора;Экран на штативе;Экран настенный;Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
3	1-314	Фотостенды (1,07*0,7)(17);Экран настенный 305*229(1);Информационные стенды - 17 шт.;Стенд с оборудованием для бурения скважин;Стенд с оборудованием для проведения капитального ремонта скважин;Экран;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
4	1-314	Фотостенды (1,07*0,7)(17);Экран настенный 305*229(1);Информационные стенды - 17 шт.;Стенд с оборудованием для бурения скважин;Стенд с оборудованием для проведения капитального ремонта скважин;Экран;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
5	1-314	Фотостенды (1,07*0,7)(17);Экран настенный 305*229(1);Информационные стенды - 17 шт.;Стенд с оборудованием для бурения скважин;Стенд с оборудованием для проведения капитального ремонта скважин;Экран;Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
6	1-321	IP-камера KCM-3911(6);Лампа с оригинальным модулем для проектора EPSON EB-X12(1);Монитор ЖК Acer V22 3HQBB(1);Ноутбук Sony Vaio Sve 1713E1R/B(1);Сервер INTEL(1);Сервер Intel(1);Сервер Кламас(1);Сервер в сборе INTEL SR2612URR(1);Шкаф монтажный телекоммуникационный 19" напольный (600*1000*2055)(1);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

7	1-323	Аварийный инструмент для ликвидации аварий. Метчики, ерш, колокол, крючки - ловильный инструмент; труболомки. Лабораторный стенд для определения Абразивности горных пород.;Магнитный переводник (буссоль) Патрубок - удлинитель. Долотья: для сплошного бурения, для отбора керна, а также "аварийного долотья" ;Макет наклонно-направленной скважины для выполнения лаб. работы - Построение профиля н/направленной скважины. Макеты забойных двигателей, бурильных труб, ведущей трубы (квадрат), ;Макет установки на базе шасси автомобиля КраЗ;Наглядные пособия - 3 плаката. 2 плаката по горизонтальному бурению, один - регулируемого отклонителя ДРУ, ДНУ.;кривого - переводника. Кривой переводник 1°/5', при бурении турбобуром. В разрезе Механизм искривления МИ-2° при бурении электробуром. ;Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
8	1-324	Атмосферный консистометр КЦ-5(1);Ванна с гидрозатвором ВГЗ(1);Верхнеприводная мешалка редукторная ULAB US-2000A(2);Вискозиметр 8-скоростной, в комплекте с блоком питания Модель 800 12/115/230В(1);Лабораторные весы VIBRA(1);Пресс ПРГ (7тонн)(1);Прибор "Вика" ОГЦ-1(1);Прибор УОСГ-100 СКП(1);Фильтр-пресс настольный, без модуля давления СО2 140-20(1);Ареометр - 4 шт.;Атмосферный консистометр КУ-5;Ванна с гидрозатвором ВГЗ;Весы ЕГ-8000-В;Вискозиметр - 3 шт.;Информационные стенды - 8 шт.;Отстойник ОМ-2;Пресс ПРГ-7т;Прибор "Вика" ОГЦ-1 - 4 шт.;Прибор ВН-6 - 3 шт.;Приспособление ПИ;Стенд для определения абразивности горных пород;Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	AVP Kaspersky Lab	Дата выдачи лицензии 18.01.2013
2	Office Professional Plus	Дата выдачи лицензии 29.09.2019, Поставщик: АО «СофтЛайн Трейд»
3	Office Professional Plus 2010 MICROSOFT	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
4	Windows Professional 7 Russian	Дата выдачи лицензии 07.03.2012
5	Windows Professional 8 Russian	Дата выдачи лицензии 16.12.2012
6	Windows XP Professional Russian	Дата выдачи лицензии 26.12.2002

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (28381) Бурение нефтяных и газовых скважинНаправление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологииНаправленность: специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»Форма обучения: очная; заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для изучения теории;	6		6	Технология бурения нефтяных и газовых скважин. - В 5 т. Т. 1 : учебник.— Тюмень :ТюмГНГУ, 2014. — 568 с.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Основная литература	Для изучения теории;	6		6	Технология бурения нефтяных и газовых скважин. - В 5 т. Т. 3 : учебник. — Тюмень :ТюмГНГУ, 2014. — 418 с.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Дополнительная литература	Для изучения теории;	6		6	Справочник бурового мастера: справочник в 2 -х т. / под общ. ред. В. П. Овчинников, С. И. Грачёва, А. А. Фролова. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2006. — Т. 1. — 608 с.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения практических занятий;	6		6	Бабаян Э. В. Инженерные расчеты при бурении / Э. В. Бабаян, А. В. Черненко. – Москва.: Инфра-Инженерия, 2016. – 440 с.	1	http://www.znaniy.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

СВЕДЕНИЯ
об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями

Наименование дисциплины: (28381) Бурение нефтяных и газовых скважин

Направление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Форма обучения очная ;заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ):

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе на кафедре		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения практических занятий;	6		6	Обоснование выбора конструкции скважины, объема и расхода промывочных жидкостей : учебно-методическое пособие для выполнения практических работ по дисциплинам «Бурение нефтяных и газовых скважин» «Строительство скважин» / сост. Т. Д. Дихтябрь. - Уфа : УГНТУ, 2022. - 911 Кб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ;	6			Измерение параметров буровых промывочных жидкостей : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплинам «Бурение нефтяных и газовых скважин» «Строительство скважин» /сост.: Т. Д. Дихтябрь, Ф.Н. Янгиров - Уфа : УГНТУ, 2024. - 719 Кб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ;	6			Изучение конструкции породоразрушающих инструментов : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплинам «Бурение нефтяных и газовых скважин», «Строительство скважин» / сост. Т.Д. Дихтябрь, Ф.Н. Янгиров – Уфа: УГНТУ, 2024. – 1,17 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;	6		6	Бурение нефтяных и газовых скважин. Строительство скважин: учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы / сост. Т. Д. Дихтябрь. - Уфа : УГНТУ, 2024. - 219 Кб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ;	6		6	Ловильный инструмент: учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ / сост.Т. Д. Дихтябрь, Ф.Н. Янгиров. - Уфа : УГНТУ, 2024. - 839 Кб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения лабораторных работ;	6			Показатели свойств тампонажных растворов и камня : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ / сост.: Т. Д. Дихтярь [и др.]. - Уфа : УГНТУ ; Альметьевск : АГНИ, 2021. - 822 Кб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения практических занятий;	6		6	Обоснование выбора конструкции скважины, объема и расхода промывочных жидкостей : учебно-методическое пособие для выполнения практических работ по дисциплинам "Бурение нефтяных и газовых скважин" "Строительство скважин" / сост. Т.Д. Дихтярь. - Уфа : УГНТУ, 2024 - 911 КБ	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

_____ В.Ш. Мухаметшин

27.06.2024

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(28381) Бурение нефтяных и газовых скважин**

Направление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность: специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Уровень высшего образования: специалитет

Форма обучения: очная; заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144час)

Октябрьский 2024

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Общие сведения о строительстве скважин	З(ПК-3/)	современные способы бурения скважин; виды и назначение применяемого оборудования и инструментов; виды осложнений и аварий в процессе бурения, способы их предотвращения	ПК-3.1 Способность разрабатывать и корректировать технико-технологические процессы, связанные с бурением нефтяных и газовых скважин в зависимости от поставленных геологических и технологических задач	называет современные способы бурения скважин, работы в цикле строительства скважин	Письменный и устный опрос Тест
				ПК-3.2 Способность осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	называет виды технологического оборудования и элементов буровой установки	Письменный и устный опрос Тест
				ПК-3.3 Способность решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	называет возможные виды осложнений и аварий при строительстве скважин	Письменный и устный опрос Тест

				ПК-3.4 Способность осуществить выбор и корректировку технологических составляющих для качественного крепления и заканчивания нефтяных и газовых скважин в зависимости от конкретных горно-геологических условий бурения	называет цели процесса крепления и заканчивания скважин	Письменный и устный опрос Тест
				ПК-3.5 Способность решать задачи по оптимизации процесса промывки скважины в зависимости от конкретных горно-геологических условий бурения	описывает цикл процесса промывки скважины в процессе ее бурения	Письменный и устный опрос Тест
				ПК-3.6 Способность осуществлять выбор породоразрушающего инструмента для строительства скважин в зависимости от геологических условий бурения	называет физико-механические свойства горных пород, влияющих на выбор типа породоразрушающих инструментов	Письменный и устный опрос Тест
				ПК-3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов	называет типы горных пород и их свойства, оказывающие влияние на выбор типов промывочных жидкостей	Письменный и устный опрос Тест

2	Бурение скважин	В(ПК-3/)	основными принципами выбора конструкции скважины, типов, объемов и расходов промысловой жидкости по интервалам бурения	ПК-3.1 Способность разрабатывать и корректировать технико-технологические процессы, связанные с бурением нефтяных и газовых скважин в зависимости от поставленных геологических и технологических задач	выполняет расчеты по выбору диаметров долот для бурения интервалов под каждую обсадную колонну	Письменный и устный опрос Разноразовые задачи и задания
				ПК-3.2 Способность осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	определяет технологические параметры буровых промывочных жидкостей на лабораторных приборах и установках	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-3.3 Способность решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	осуществляет выбор мер профилактики осложнений и аварий при бурении скважин	Письменный и устный опрос
				ПК-3.4 Способность осуществить выбор и корректировку технико-технологических составляющих для качественного крепления и закан-	осуществляет выбор способа цементирования и заканчивания скважин для данных геологических условий	Письменный и устный опрос

				чивания нефтяных и газовых скважин в зависимости от конкретных горно-геологических условий бурения		
				ПК-3.5 Способность решать задачи по оптимизации процесса промывки скважины в зависимости от конкретных горно-геологических условий бурения	выполняет расчеты по выбору объемов и расходов промывочных жидкостей по интервалам бурения	Письменный и устный опрос Разноровневые задачи и задания
				ПК-3.6 Способность осуществлять выбор породоразрушающего инструмента для строительства скважин в зависимости от геологических условий бурения	осуществляет выбор типов долот для заданных геологических условий бурения	Письменный и устный опрос Разноровневые задачи и задания
				ПК-3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов	обобщает информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий по выбору типа промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов	Письменный и устный опрос Разноровневые задачи и задания
		У(ПК-3/)	описать особенности технологических процессов при строитель-	ПК-3.1 Способность разрабатывать и корректировать технико-	описывает последовательность и особенности выполнения техно-	Письменный и устный

			стве скважин; описать последовательность измерения основных параметров промывочных и тампонажных растворов	технологические процессы, связанные с бурением нефтяных и газовых скважин в зависимости от поставленных геологических и технологических задач	логических операций при строительстве скважин	опрос Тест
				ПК-3.2 Способность осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	поясняет принцип работы используемого при строительстве скважины бурового оборудования, инструментов	Письменный и устный опрос
				ПК-3.3 Способность решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	поясняет причины, признаки и меры по предотвращению осложнений и аварий при строительстве скважин	Письменный и устный опрос Тест
				ПК-3.4 Способность осуществить выбор и корректировку технико-технологических составляющих для качественного крепления и заканчивания нефтяных и газовых скважин в зависимости от конкретных	описывает последовательность выбора конструкции скважины для заданных геологических условий с целью качественного крепления и заканчивания скважин	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания

				горно-геологических условий бурения		
				ПК-3.5 Способность решать задачи по оптимизации процесса промывки скважины в зависимости от конкретных горно-геологических условий бурения	поясняет выбор типов промывочных жидкостей и параметров процесса промывки для заданных интервалов бурения	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ПК-3.6 Способность осуществлять выбор породоразрушающего инструмента для строительства скважин в зависимости от геологических условий бурения	поясняет выбор породоразрушающего инструмента для заданных геологических условий	Письменный и устный опрос Тест
				ПК-3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов	поясняет основные принципы выбора буровых растворов для вскрытия продуктивных пластов	Письменный и устный опрос Тест
3	Осложнения и аварии. Заканчивание скважин.	В(ПК-3/)	основными принципами выбора конструкции скважины, типов, объемов и расходов промывочной жидкости по интервалам бурения	ПК-3.1 Способность разрабатывать и корректировать технико-технологические процессы, связанные с бурением нефтяных и газовых скважин в зависимости от поставленных геоло-	выполняет расчеты по выбору конструкции скважины по интервалам бурения	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и за-

				гических и технологических задач		дания
				ПК-3.2 Способность осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	определяет виды исследований с целью контроля за техническим состоянием технологического оборудования	Письменный и устный опрос
				ПК-3.3 Способность решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	осуществляет выбор способов предотвращения и ликвидации осложнений и аварий при строительстве скважин	Письменный и устный опрос
				ПК-3.4 Способность осуществить выбор и корректировку технико-технологических составляющих для качественного крепления и заканчивания нефтяных и газовых скважин в зависимости от конкретных горно-геологических условий бурения	определяет технологические параметры тампонажных растворов и необходимость их корректировки	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-3.5 Способность решать задачи по оптимизации процесса промывки	осуществляет выбор процесса промывки скважины для кон-	Письменный и устный

				ки скважины в зависимости от конкретных горно-геологических условий бурения	кретных геологических условий	опрос
				ПК-3.6 Способность осуществлять выбор породоразрушающего инструмента для строительства скважин в зависимости от геологических условий бурения	определяет диаметры долот для бурения под каждую обсадную колонну в конструкции скважины	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ПК-3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов	выбирает тип буровых растворов для вскрытия продуктивных пластов	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабораторным исследованиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы и требования к их защите	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если лабораторные работы выполнены и оформлены в соответствии с требованиями, освоена методика измерения параметров промывочных жидкостей оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если лабораторные работы выполнены и оформлены в соответствии с требованиями, не в полной мере освоена методика измерения параметров

				оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если лабораторные работы выполнены, но не оформлены в соответствии с требованиями, плохо освоена методика измерения параметров промывочных жидкостей оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа не соответствует требованиям по оформлению и содержанию, выявлены неточности в расчетах и представленных данных, на защите не даны ответы на вопросы
2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающимся дан полный ответ на поставленные вопросы и на дополнительные вопросы оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучающимся дан ответ не в полной мере раскрывающий вопрос, имеются неточности в представленной информации, на дополнительные вопросы даны неточные ответы. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающимся дан неполный ответ, имеются ошибки в представленной информации, на дополнительные вопросы даны неточные и неполные ответы или не даны вообще. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан неправильный ответ, имеются грубые ошибки в представленной информации, на дополнительные вопросы не даны ответы вообще.
3	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтеза-	Комплект разноуровневых задач и заданий	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если практические работы полностью выполнены и оформлены в соответствии с требованиями оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если практические работы выполнены полностью, оформлены с нарушениями оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если практические работы оформлены в соответствии с требованиями, но выявлены неточности в расчетах оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если практические работы не соответствуют требованиям по

		ровать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.		оформлению, расчеты не выполнены до получения конечного результата
4	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если не менее 80% правильных ответов (сумма баллов составляет от 80 до 100 баллов) оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если не менее 70% правильных ответов (сумма баллов составляет от 70 до 80) оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не менее 60% правильных ответов (сумма баллов составляет от 55 до 70) оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если менее 60 % правильных ответов (сумма баллов - менее 55%)

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

1. Скважина, ее конструкция, принципы проектирования конструкции.
2. Классификации скважин, их назначение.
3. Цикл строительства скважин. Требования к качеству строительства скважин.
4. Современные способы бурения скважин.
5. Физико-механические свойства горных пород. Классификация пород по твердости.
6. Абразивность горных пород. Классификация пород по абразивности.
7. Классификация и условия работы породоразрушающего инструмента (ПРИ).
8. Конструкции, принцип действия, область применения шарошечных долот.
9. Конструкции, принцип действия и область применения алмазных долот.
10. Конструкции, принцип действия, область применения долот типа PDC.
11. Породоразрушающий инструмент для выполнения специальных работ: конструкции, назначение.
12. Породоразрушающий инструмент для колонкового бурения: конструкции, принцип работы.
13. Режим бурения, его параметры, виды. Основные этапы проектирования режима бурения.
14. Влияние параметров режима бурения на показатели работы долот
15. Назначение и состав бурильной колонны.
16. Основные элементы бурильной колонны, их назначение.
17. Вспомогательные элементы бурильной колонны, их назначение.
18. Условия работы бурильной колонны. Основные требования к бурильной колонне.
19. Наклонно-направленное и горизонтальное бурение. Профили наклонных скважин.
20. Технические средства направленного бурения.
21. Назначение и классификации циркуляционных агентов.
22. Технологические параметры промывочных жидкостей и способы их определения.
23. Технологическая схема циркуляционной системы, ее назначение.
24. Приготовление, химическая обработка и очистка промывочной жидкости.
25. Способы регулирования технологических параметров промывочных жидкостей.
26. Классификация осложнений и аварий при бурении скважин.
27. Поглощения промывочной жидкости: причины, признаки, предупреждение, ликвидация.
28. Газо-, нефте-, водопроявления, грифоны: причины, признаки, предупреждение, ликвидация.
29. Потери устойчивости стенок скважины: причины, признаки, предупреждение, ликвидация.
30. Прихваты, затяжки, заклинивания бурильных колонн: причины, признаки, предупреждение, ликвидация.
31. Желобообразование: причины, признаки, предупреждение, ликвидация.
32. Аварии при бурении скважин: виды, причины, предупреждение.
33. Ловильный и вспомогательный инструмент для ликвидации аварий
34. Тампонажные растворы. Технологические параметры тампонажных растворов и способы их определения.
35. Обсадная колонна, компоновка. Типы обсадных труб.
36. Технология цементирования. Способы цементирования.
37. Способ одноступенчатого цементирования скважин, область применения.
38. Способ ступенчатого цементирования, область применения.
39. Воздействие промывочной жидкости на коллекторские свойства продуктивных пластов.
40. Способы вскрытия продуктивных пластов и конструкции призабойной зоны скважины.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Филиал ФГБОУ ВО
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»
в г. Октябрьском

Кафедра разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений

БИЛЕТ на экзамен №__1__

по дисциплине «Бурение нефтяных и газовых скважин»
Специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
Специализация: Технология бурения нефтяных и газовых скважин

- 1 Цикл строительства скважин. Требования к качеству строительства скважин.
- 2 Наклонно-направленное бурение. Профили наклонных скважин.
- 3 Поглощения промывочной жидкости: причины, признаки, предупреждение, ликвидация.

Зам. зав. кафедрой РРНГМ _____ О.А. Грезина

Лектор _____ Т.Д. Дихтярь

Ответ на 1 вопрос Цикл строительства скважин. Требования к качеству строительства скважин.
Цикл строительства скважины включает следующие этапы:

1 Подготовительные работы к строительству скважины

При этом проводится расчистка участка, снятие плодородного слоя земли с последующей обваловкой территории, выравнивание площадки, строительство подъездных путей и др.

2 Вышко-монтажные работы

Производится строительство или перетаскивание вышки, монтаж бурового оборудования, вышечно-лебедочного блока, силового блока, циркуляционной системы; завоз необходимого оборудования и др.

3 Подготовительные работы к бурению

Производится осмотр и наладка оборудования, оснастка талевого системы, бурение и крепление шурфа (если не применяется верхний привод), размещаются вспомогательные помещения (для отдыха, приема пищи, для размещения лаборатории и др.). Составляется акта о готовности буровой к началу бурения.

4 Бурение скважины

Проводятся работы по разрушению породы на забое долотом с последующим подъемом шлама на поверхность и проведение спуско-подъемных операций (СПО).

5 Крепление скважины

Проводится подготовка ствола скважины, обсадных труб и оборудования к спуску обсадной колонны, осуществляется ее спуск с последующим проведением цементировочных работ.

6 Вторичное вскрытие продуктивного пласта (если колонна в зоне продуктивного пласта зацементирована). Проводятся перфорационные работы.

7 Освоение скважины и сдача скважины в эксплуатацию

8 Демонтаж буровой установки, транспортировка на новую точку

9 Очистка территории, рекультивация земель.

Конструкция скважины в части надежности, технологичности и безопасности должна обеспечивать, согласно "Правилам безопасности в нефтяной и газовой промышленности" (гл. XII. Требования к конструкции скважин, п.117):

- максимальное использование пластовой энергии продуктивных горизонтов в процессе

эксплуатации за счет выбора оптимального диаметра эксплуатационной колонны;

- применение эффективного оборудования, оптимальных способов и режимов эксплуатации, поддержания пластового давления и др.;
- условия безопасного ведения работ без аварий и осложнений на всех этапах производства буровых работ и эксплуатации скважины;
- получение необходимой горно-геологической информации по разрезу;
- условия безопасного ведения работ, связанных с пользованием недрами, и охраны окружающей среды.

Ответ на 2 вопрос Наклонно-направленное бурение. Профили наклонных скважин.

Скважины, наклонный ствол которых предусмотрен проектом и осуществляется с помощью специальных технических средств, называются наклонно-направленными.

Бурение н/н скважин целесообразно в следующих случаях:

- разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, расположенных под крупными промышленными объектами, в условиях гористой, заболоченной местности, под крупными водоемами (шельфы)...
- увеличение поверхности фильтрации продуктивных пластов в отдельных скважинах, а также при многозабойном вскрытии пластов;
- экономия плодородных земель и лесных массивов;
- зарезка боковых стволов с целью увеличения добычи нефти на «старых» месторождениях;
- глушение фонтанов и тушение пожаров в других скважинах;
- забуривание второго ствола на определенной глубине с целью обхода оставленного в скважине инструмента и т.п.

В процессе бурения направленной скважины необходимо знать положение каждой ее точки в пространстве. Для этого определяются координаты устья скважины и параметры трассы, к которым относятся зенитный угол, азимутальный угол (азимут) α , ее длина L .

Разработанные в настоящее время виды профилей для наклонно-направленных скважин делятся на две группы:

- 1) профили обычного типа (представляющие собой кривую линию, лежащую в вертикальной плоскости);
- 2) профили пространственного типа (в виде пространственных кривых).

Кроме этого, профили скважин классифицируют по количеству интервалов ствола. За интервал принимается участок скважины с неизменной интенсивностью искривления. По указанному признаку профили наклонно-направленных скважин подразделяются на двух, трех, четырех, пяти и более интервальные.

Ответ на 3 вопрос Поглощения промывочной жидкости: причины, признаки, предупреждение, ликвидация.

Поглощение промывочной жидкости - осложнение, при котором жидкость, закачиваемая в скважину, частично или полностью поступает в пласты.

Признаки поглощения подразделяются:

- прямые (расход жидкости на выходе из скважины меньше, чем на входе; уровень жидкости в приемных емкостях уменьшается и др.);
- косвенные (увеличение механической скорости бурения; ухудшение выноса шлама и его локальные скопления в стволе скважины, изменения плотности промывочной жидкости и ее свойств и др.).

Причина: превышение давления столба жидкости в скважине над пластовым давлением.

Факторы:

1. Геологические - тип поглощающего пласта, его мощность и глубина залегания, величина пластового давления и характеристика пластовой жидкости, а также наличие других сопутствующих осложнений.
2. Технологические – повышение гидростатического и гидродинамического давления в скважине.

Предупреждение поглощений:

- контроль за уровнем жидкости в приемных емкостях;
- правильная организация промывки скважины;
- систематический контроль параметров (плотность, содержание твердой фазы);
- снижение гидродинамического давления и др.

Ликвидация поглощений:

- а) восстановить гидродинамическое равновесие с поглощающим пластом;
- б) снизить проницаемость поглощающих пластов или изолировать их

Пути снижения проницаемости пластов: применение высоковязких растворов; введение в раствор специальных закупоривающих материалов (наполнителей).

Изолирование проницаемых пластов: кольматация быстросхватывающимися тампонажными смесями (БСС) или гелецементными пастами (ГЦП); установка перекрывающих устройств в поглощающем интервале.

Разноуровневые задачи и задания.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Задачи реконструктивного уровня

Задача 1 - Обоснование выбора конструкции скважины

Задача 2 - Расчет необходимых объемов и расходов промывочных жидкостей по интервалам бурения скважины

Каждый студент получает индивидуальное задание, содержащее:

- геологический разрез условного месторождения со сведениями о литологии и толщине пластов (Приложение А);
- данные замеров пластовых давлений p_p и давлений гидроразрыва p_{gr} пластов (Приложение А), первый интервал содержит пресную воду, а пятый – продуктивный;
- диаметр эксплуатационной колонны или хвостовика (принимается для четных вариантов задания 127 мм, для нечетных вариантов - 139,7 мм).

Далее студентом выполняется расчетно-графическое задание, в следующей последовательности:

- определение совместимых интервалов бурения;
- обоснование конструкции скважины и плотности промывочной жидкости по интервалам бурения;
- расчет диаметров обсадных колонн и диаметров долот под каждую обсадную колонну;
- расчет необходимых расходов и объемов промывочной жидкости по интервалам бурения.

Тест.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Примеры тестовых заданий (во всех тестах первый ответ правильный)

Номер:##28381.1.1.2.1.1.0(1)

Задание: Скважина – это

Ответы:

- горная выработка круглого сечения, длина которой во много раз больше диаметра, сооружаемая без доступа в нее людей
- горная выработка определенных размеров
- отверстие в земле, сооружаемое для добычи воды
- горная выработка круглого сечения, у которой длина меньше ее диаметра, сооружаемая с доступом в нее людей

- отверстие в земле, сооружаемое для добычи угля

Номер:##28381.1.1.2.2.1.0(1)

Задание: Укажите последовательность установки обсадных колонн в скважине

Ответы:

- направление, кондуктор, промежуточная, эксплуатационная
- кондуктор, направление, промежуточная, эксплуатационная
- промежуточная, кондуктор, направление, эксплуатационная
- эксплуатационная, направление, промежуточная, кондуктор
- кондуктор, промежуточная, эксплуатационная, направление

Номер:##28381.1.1.2.3.1.0(1)

Задание: Что такое ГТН?

Ответы:

- геолого – технический наряд
- геолого – технологический наряд
- геологический норматив
- технологический норматив
- технический наряд

Номер:##28381.1.1.1.11.1.0(1)

Задание: Поверхность, по которой происходит разрушение горной породы долотом, называется

Ответы:

- забой
- ствол
- устье
- шлам
- стол

Номер:##28381.1.1.3.26.1.0(1)

Задание: Назначение ротора

Ответы:

- вращение бурильной колонны
- создание нагрузки на долото
- подача промывочной жидкости в бурильную колонну
- приготовление промывочной жидкости
- приготовление цементного раствора

Номер:##28381.1.1.1.27.1.0(1)

Задание: Расстояние от забоя скважины до ее устья по стволу называется

Ответы:

- длина
- глубина
- высота
- площадь
- объем

Номер:##13224.2.1.3.2.1.0(1)

Задание: Наиболее распространённый тип применяемых буровых долот

Ответы:

- PDC долота
- шарошечные
- фрезерные

- алмазные
- колонковые

Номер:##28381.2.1.2.13.1.0(1)

Задание: Проекция оси скважины на вертикальную плоскость называется

Ответы:

- профиль
- инклинограмма
- абрис
- трасса
- кривизна скважины

Номер:##28381.2.1.1.21.1.0(1)

Задание: Плотность промывочной жидкости определяется

Ответы:

- ареометром или рычажными весами
- визуально
- воронкой Марша или вискозиметром СПВ
- консисометром или ретортой
- прибором КТК

Номер:##28381.2.1.2.25.1.0(1)

Задание: Назовите вид аварии из перечисленных ниже

Ответы:

- падение бурильной колонны
- поглощение промывочной жидкости
- желобообразование
- осыпи стенок скважины
- затяжки бурильного инструмента

Номер:##28381.2.1.1.29.1.0(1)

Задание: Нефтяные ванны устанавливают с целью

Ответы:

- ликвидации прихвата
- ликвидации поглощения
- устранения грифона
- предотвращения проявления
- увеличения дебита

Номер:##28381.3.1.2.3.1.0(1)

Задание: При проведении цементирования обсадной колонны на устье устанавливают

Ответы:

- цементировочную головку
- цементировочные агрегаты
- станцию контроля цементирования
- противовыбросовое оборудование
- цементосмесительные машину

Лабораторная работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

КОНСТРУКЦИИ ПОРОДОРАЗРУШАЮЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ

1 Классификация породоразрушающих инструментов

2 Долота, оснащенные алмазно-твердосплавными пластинами (АТП) и резцами (АТР)

3 Шарошечные долота

Для указанного преподавателем шарошечного долота определить:

- средневзвешенное начальное притупление зубьев b_0 ;
- средневзвешенную длину зубьев l ;
- сумму длин зубьев по одному с каждого венца каждой шарошки;
- коэффициент перекрытия забоя;
- классификационные признаки и назвать группу, подгруппу, класс и тип согласно п.1.

ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ БУРОВЫХ ПРОМЫВОЧНЫХ ЖИДКОСТЕЙ

Последовательность выполнения заданий:

- а) возьмите приготовленные пробы исследуемых промывочных жидкостей (или приготовьте их самостоятельно по заданной рецептуре);
- б) проведите измерения технологических параметров приготовленных проб промывочных жидкостей по описанным выше методикам;
- в) кратко опишите проведение выполненных замеров и тарировок приборов, выполните расчеты параметров по формулам (3) – (12), постройте график зависимости объема фильтрата от времени и график зависимости ;
- г) занесите полученные данные в таблицу 1 (приложение А);
- д) сделайте выводы

ИЗМЕРЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СВОЙСТВ ТАМПОНАЖНЫХ РАСТВОРОВ

1 Определение плотности тампонажного раствора

2 Определение растекаемости тампонажного раствора

3 Определение сроков схватывания тампонажного раствора

4 Измерение контракции тампонажного раствора

5 Измерение предела прочности цементного камня при изгибе

6 Измерение предела прочности цементного камня при сжатии

Последовательность выполнения заданий:

- а) возьмите приготовленные пробы тампонажного раствора (или приготовьте их самостоятельно по заданной рецептуре);
- б) проведите измерения технологических параметров приготовленных проб промывочных жидкостей по описанным выше методикам;
- в) кратко опишите проведение выполненных замеров и тарировок приборов, выполните расчеты параметров по формулам (3) – (12), постройте график зависимости объема фильтрата от времени и график зависимости ;
- г) занесите полученные данные в таблицу 1 (приложение А);
- д) сделайте выводы