

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 02.11.2023 11:19:40
 Уникальный программный ключ:
 e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Тампонажные растворы рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Современных технологий бурения скважин**

Учебный план b210301_23_ND23.plx
 Направление подготовки 21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
 в том числе:
 аудиторные занятия 69,35
 самостоятельная работа 83,65
 часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 7
 курсовые проекты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	5,35	5,35	5,35	5,35
В том числе инт.	34	2	34	2
Итого ауд.	69,35	69,35	69,35	69,35
Контактная работа	69,35	69,35	69,35	69,35
Сам. работа	83,65	74,65	83,65	74,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	171	180	171

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения данной дисциплины является овладение студентами необходимыми знаниями и умениями для правильного выбора оперативного управления свойствами тампонажных растворов (БТР), обеспечивающих нормальное бурение, заканчивания скважин, их долговечность, надежность, экономичность, экологическую безопасность для окружающей среды и охрану недр.
1.2	Задачами изучения дисциплин являются:
1.3	-изучить методы и способы выбора видов, состава и свойств БТР в зависимости от назначения скважины и геолого-технических условий;
1.4	-получить навыки в разработке рецептур и выборе методов регулирования свойств БТР за счет химической их обработки;
1.5	-получение навыков по анализу результатов измерения параметров технологических жидкостей, установлению причин несоответствия их качественных и количественных показателей технологическим требованиям и приведению их свойств в соответствие с условиями бурения;
1.6	-обеспечить выбор способов и средств приготовления и доставки в интервал тампонирующего БТР в конкретных геолого-технических условиях при бурении и заканчивании скважин;
1.7	-овладеть методами выбора вида, состава и свойств БТР с целью надежного тампонирующего и исключения осложнений, а также сохранения естественной проницаемости продуктивных углеводородных коллекторов;
1.8	-овладеть методами супервайзинга БТР с целью оперативного регулирования свойств и приведения их в соответствие с условиями бурения и видами осложнения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Буровые промывочные и тампонажные растворы
2.1.2	Проектирование бурового оборудования
2.1.3	Буровые промывочные растворы
2.1.4	Осложнения и аварии в бурении нефтяных и газовых скважин
2.1.5	Химия
2.1.6	Физика
2.1.7	Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Проектирование бурового оборудования
2.2.2	Заканчивание скважин
2.2.3	защита выпускной квалификационной
2.2.4	работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.5	Технологические измерения в бурении

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

ПК-2: Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

ПК-3: Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы и способы выбора видов, состава и свойств БТР в зависимости от назначения скважины и геолого-технических условий
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать результаты измерения параметров технологических жидкостей, устанавливать причины несоответствия их качественных и количественных показателей технологическим требованиям и приводить их свойства в соответствие с условиями бурения;
3.2.2	выбирать способы и средства приготовления и доставки в интервал тампонирувания БТР в конкретных геолого-технических условиях при бурении и заканчивании скважин
3.3	Владеть:
3.3.1	выбора вида, состава и свойств БТР с целью надежного тампонирувания и исключения осложнений, а также сохранения естественной проницаемости продуктивных углеводородных коллекторов;
3.3.2	в разработке рецептур и выборе методов регулирования свойств БТР за счет химической их обработки

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Общие сведения о тампонирувании скважин.						
1.1	Тампонирувание, как комплекс технологических процессов. Области применения тампонирувания. Технологическое и ликвидационное тампонирувание. Разновидности тампонирувания, комплекс задач, решаемых с помощью тампонирувания. Оценка параметров зоны тампонирувания. /Лек/	7	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.2	Тампонирувание, как комплекс технологических процессов. Области применения тампонирувания. Технологическое и ликвидационное тампонирувание. Разновидности тампонирувания, комплекс задач, решаемых с помощью тампонирувания. Оценка параметров зоны тампонирувания. /Лаб/	7	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0,2	
1.3	Тампонирувание, как комплекс технологических процессов. Области применения тампонирувания. Технологическое и ликвидационное тампонирувание. Разновидности тампонирувания, комплекс задач, решаемых с помощью тампонирувания. Оценка параметров зоны тампонирувания. /СР/	7	3	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 2. Общие сведения о тампонажных смесях.						
2.1	Состав тампонажных смесей. Базовые и модифицированные материалы, классификация тампонажных смесей, условия применения, требования, предъявляемые к тампонажным смесям. Параметры интервала тампонирувания. Схема течения вязкопластичной тампонажной смеси в трещине. Радиус контура растекания тампонажной смеси /Лек/	7	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	

2.2	Состав тампонажных смесей. Базовые и модифицированные материалы, классификация тампонажных смесей, условия применения, требования, предъявляемые к тампонажным смесям. Параметры интервала тампонирувания. Схема течения вязкопластичной тампонажной смеси в трещине. Радиус контура растекания тампонажной смеси. /Лаб/	7	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0,2	
2.3	Состав тампонажных смесей. Базовые и модифицированные материалы, классификация тампонажных смесей, условия применения, требования, предъявляемые к тампонажным смесям. Параметры интервала тампонирувания. Схема течения вязкопластичной тампонажной смеси в трещине. Радиус контура растекания тампонажной смеси /СР/	7	3	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 3. Базовые тампонажные материалы.						
3.1	Цемент – основной вид базового тампонажного материала. Получение цементов, состав цементов, добавки к цементам, вводимые при помоле. Виды цементов, условия применения. Марка цементов. /Лек/	7	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
3.2	Свойства цементов. Приготовление цементных растворов. Изменение густоты цементных тампонажных смесей. /Лаб/	7	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0,2	
3.3	Цемент – основной вид базового тампонажного материала. Получение цементов, состав цементов, добавки к цементам, вводимые при помоле. Виды цементов, условия применения. Марка цементов. /СР/	7	3	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 4. Физико-химия твердения цементов.						
4.1	Химические реакции при твердении цементов. Механизм твердения. Стадии тепловыделения при гидратации цементов. Влияние минералогического состава цементов на их свойства. Другие факторы, обуславливающие свойства цементов /Лек/	7	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
4.2	Методы измерения параметров цементных тампонажных смесей: растекаемость, сроки схватывания, водоотдача: абсолютная, условия. /Лаб/	7	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0,2	
4.3	Химические реакции при твердении цементов. Механизм твердения. Стадии тепловыделения при гидратации цементов. Влияние минералогического состава цементов на их свойства. Другие факторы, обуславливающие свойства цементов /СР/	7	11	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 5. Свойства тампонажных смесей.						

5.1	Методы измерения параметров, характеризующих свойства тампонажных смесей: Подвижность, водоудерживающая способность, седиментационная устойчивость, сроки схватывания, реологические свойства, консистенция, контракционные свойства. /Лек/	7	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
5.2	Регулирование сроков схватывания цементных тампонажных смесей. /Лаб/	7	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0,2	
5.3	Методы измерения параметров, характеризующих свойства тампонажных смесей: Подвижность, водоудерживающая способность, седиментационная устойчивость, сроки схватывания, реологические свойства, консистенция, контракционные свойства. /СР/	7	3	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
Раздел 6. Материалы для получения тампонажных смесей.							
6.1	Вязущие материалы для получения тампонажных смесей: гипс, алебастр, известь, глина, смолы, битумы, материалы нетвердеющие, уменьшающие подвижность тампонажных смесей: латексы, полимеры, литносульфонаты. Синтетические высокомолекулярные смолы, их разновидности, свойства /Лек/	7	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
6.2	Расчет количества материалов и хим. Реагентов для получения растворов. /Лаб/	7	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0,2	
6.3	Вязущие материалы для получения тампонажных смесей: гипс, алебастр, известь, глина, смолы, битумы, материалы нетвердеющие, уменьшающие подвижность тампонажных смесей: латексы, полимеры, литносульфонаты. Синтетические высокомолекулярные смолы, их разновидности, свойства /СР/	7	3	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
Раздел 7. Добавки к тампонажным смесям.							
7.1	Добавки, вводимые в состав тампонажных смесей для регулирования их параметров. Классификация добавок, их характеристика, назначение и действие в составе тампонажной смеси. /Лек/	7	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
7.2	Расчет параметров газожидкостных смесей для устранения поглощений. /Лаб/	7	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0,2	

7.3	Добавки, вводимые в состав тампонажных смесей для регулирования их параметров. Классификация добавок, их характеристика, назначение и действие в составе тампонажной смеси. /СР/	7	3	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 8. Поглощение при бурении скважин.						
8.1	Поглощение – основной вид осложнений при бурении скважин. Причины и виды поглощения. Параметры, характеризующие интервал поглощения. /Лек/	7	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
8.2	Расчет параметров утяжеленных растворов и количества утяжелителя. /Лаб/	7	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0,2	
8.3	Поглощение – основной вид осложнений при бурении скважин. Причины и виды поглощения. Параметры, характеризующие интервал поглощения. /СР/	7	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 9. Исследование поглощающих горизонтов.						
9.1	Индикаторные диаграммы для оценки интенсивности поглощения. Аналитический и графоаналитический методы определения коэффициентов приемистости. /Лек/	7	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
9.2	Расчет параметров тампонажных смесей и их количества для получения определенного объема. /Лаб/	7	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0,2	
9.3	Индикаторные диаграммы для оценки интенсивности поглощения. Аналитический и графоаналитический методы определения коэффициентов приемистости. /СР/	7	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 10. Методы исследования интервалов поглощения.						
10.1	Методы исследования: глубинные гидродинамические методы, метод нагнетания при установившемся режиме. /Лек/	7	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
10.2	Методика проведения супервайзинга БТЖ и технологии их применения. Оборудование, приборные комплексы, регистрация параметров. Анимационные фильмы. /Лаб/	7	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0,2	
10.3	Методы исследования: глубинные гидродинамические методы, метод нагнетания при установившемся режиме. /СР/	7	12	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 11. Методы исследований интервалов поглощающих горных пород.						
11.1	Области применения обобщенного закона фильтрации. Скин-эффект, интерпретация данных по исследованию параметров интервала тампонирующего. /Лек/	7	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	

11.2	Области применения обобщенного закона фильтрации. Скин-эффект, интерпретация данных по исследованию параметров интервала тампонирувания /Лаб/	7	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
11.3	Области применения обобщенного закона фильтрации. Скин-эффект, интерпретация данных по исследованию параметров интервала тампонирувания. /СР/	7	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 12. Методы борьбы с поглощением промывочной жидкости.						
12.1	Тампонирувание с помощью смесей различного состава: гипсовые, цементные, известковые, глино-содержащие, гелцементные. /Лек/	7	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
12.2	Тампонирувание с помощью смесей различного состава: гипсовые, цементные, известковые, глино-содержащие, гелцементные /Лаб/	7	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
12.3	Тампонирувание с помощью смесей различного состава: гипсовые, цементные, известковые, глино-содержащие, гелцементные. /СР/	7	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 13. Технология тампонирувания с применением тампонажных смесей на основе органических материалов.						
13.1	Тампонажные смеси на основе органических веществ: смолы, латексные, битумные, вязкоупругие тампонажные смеси. /Лек/	7	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
13.2	Тампонажные смеси на основе органических веществ: смолы, латексные, битумные, вязкоупругие тампонажные смеси /Лаб/	7	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
13.3	Тампонажные смеси на основе органических веществ: смолы, латексные, битумные, вязкоупругие тампонажные смеси. /СР/	7	10	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 14. Снижение давления на горные породы, слагающие интервал поглощения.						
14.1	Технологические схемы тампонирувания с использованием пеноцементов, отверждающих газожидкостных смесей, «сухое» тампонирувание, снижение проницаемости хоны поглощения при использовании наполнителей. /Лек/	7	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
14.2	Технологические схемы тампонирувания с использованием пеноцементов, отверждающих газожидкостных смесей, «сухое» тампонирувание, снижение проницаемости хоны поглощения при использовании наполнителей /Лаб/	7	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	

14.3	Технологические схемы тампонирувания с использованием пеноцементов, отверждающих газожидкостных смесей, «сухое» тампонирувание, снижение проницаемости хоны поглощения при использовании наполнителей. /СР/	7	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 15. Технологические приемы тампонирувание скважин.						
15.1	Способы тампонирувания скважин, ликвидационнон тампонирувание скважин, назначение, требования, условия выполнения работ по ликвидационному тампонируванию. Оборудование и материалы, используемые для проведения ликвидационного тампонирувания. Экологические проблемы тампонирувания. /Лек/	7	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
15.2	Способы тампонирувания скважин, ликвидационнон тампонирувание скважин, назначение, требования, условия выполнения работ по ликвидационному тампонируванию. Оборудование и материалы, используемые для проведения ликвидационного тампонирувания. Экологические проблемы тампонирувания /Лаб/	7	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
15.3	Способы тампонирувания скважин, ликвидационнон тампонирувание скважин, назначение, требования, условия выполнения работ по ликвидационному тампонируванию. Оборудование и материалы, используемые для проведения ликвидационного тампонирувания. Экологические проблемы тампонирувания. /СР/	7	3,65	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
15.4	Консультация по курсовому проекту/экзамену/ИВКР/ /ИВКР/	7	5,35	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «Тампонажные растворы» 7 семестр:

1. Классификация поверхностно-активных веществ (ПАВ) по химическому состоянию. Роль ПАВ в процессе получения эмульсионных растворов.
2. Устранение поглощений за счет снижения проницаемости поглощающих горизонтов: при увеличении реологических параметров тампонажных смесей и введении наполнителей, при использовании метода “мягкой пробки”
3. Классификация эмульсионных буровых растворов, условия применения.
4. Устранение поглощений за счет снижения давления на поглощающий горизонт при использовании: азрированных цементных растворов, отверждаемых газожидкостных смесей, метода “сухого” тампонирувания.
5. Виды нестабильности эмульсионных буровых растворов.
6. Борьба с поглощением за счет применения тампонажных смесей на основе органических веществ: синтетических смол, латексов, битумов.
7. Роль ПАВ в получении эмульсионных буровых растворов: эмульгирование и стабилизация.
8. Изоляция интервалов поглощения с помощью тампонажных смесей на основе минеральных вяжущих: цементных, БСС - сухих расфасовок, гипсовых, гелцементных.
9. Эмульсионно-глинистые буровые растворы. Состав, свойства, условия применения.
10. Известково-битумные растворы. Состав, свойства, условия применения.
11. Минерализованные и соленащенные растворы, состав и условия применения.

12. Свойства тампонажных смесей – пластическая прочность и консистенция.
13. Насыщенные и полиминерализованные растворы. Малосиликатные растворы. Кальциевые глинистые растворы: известковые, гипсовые и хлоркальциевые растворы.
14. Свойства тампонажных смесей: седиментационная устойчивость и сроки схватывания.
15. Хлоркальциевые глинистые растворы. Механизм ингибирования глиносодержащих горных пород.
16. Свойства тампонажных смесей: подвижность и водоудерживающая способность.
17. Модифицирующие добавки к тампонажным растворам. Назначение и действие на параметры таких растворов.
18. Проверка условия применения пакера.
19. Геологические факторы, обуславливающие поглощение в процессе бурения.
20. Тампонирующее скважин при закачивании тампонажной смеси с применением пакера.
21. Поглощение 1-ого и 2-ого родов. Анализ факторов, влияющих на поглощение при бурении.
22. Способ тампонирувания при закачивании тампонажной смеси по бурильным трубам без пакера.
23. Технологические факторы, обуславливающие поглощение: предельная плотность растворов, пластическая вязкость.
24. Способ тампонирувания поглощающих горизонтов – по открытому стволу.
25. Влияние статического напряжения сдвига тампонажного раствора на возможное поглощение.
26. Геофизические методы исследования поглощающих горизонтов.
27. Методы повышения плотности буровых растворов.
28. Глубинные методы исследования поглощающих горизонтов: метод нагнетания, и метод с использованием пакера.
29. Виды утяжелителей для буровых растворов.
30. Наблюдения на поверхности при исследовании поглощающих горизонтов.
31. Влияние утяжелителей на свойства буровых растворов. Требования к раствору, подлежащего утяжелению.
32. Методика определения коэффициента поглощающей способности интервалов тампонирувания и его применение.
33. Общие сведения о тампонирувании скважин, виды работ с использованием процесса тампонирувания.
34. Исследование поглощающих горизонтов. Индикаторная диаграмма и режим фильтрации. Обобщенный закон фильтрации.
35. Виды тампонирувания – технологическое и ликвидационное.
36. Технология получения цементов. Влияние минерального состава цементов на свойства цементных растворов.
37. Требования, предъявляемые к базовому тампонажному материалу. Модифицированные тампонажные материалы.
38. Свойства цементов, как основного вяжущего вещества. Состав клинкерминералов цементов.
39. Параметры интервала тампонирувания.
40. Требования, предъявляемые к тампонажным смесям.
41. Классификация тампонажных смесей.
42. Механизм твердения цементного раствора.
43. Кинетика твердения цементных растворов.
44. Классификация газожидкостных смесей (ГЖС). Условия применения.
45. Технологическая схема бурения с продувкой. Условия применения.
46. Борьба с поглощением за счет применения тампонажных смесей на основе органических веществ: синтетических смол, латексов, битумов.
47. Технологическая схема бурения с применением пенных ГЖС (глубина скважин до 250-300м).
48. Способ получения пенных ГЖС, их свойства.
49. Виды реакций гидратации цементов.
50. Методы понижения водоотдачи буровых растворов.
51. Причины загустевания. Способы разжижения буровых растворов.
52. Методы загущения буровых растворов.
53. Методы понижения плотности буровых растворов.
54. Регулирование смазочных свойств буровых растворов.
55. Методы увеличения плотности буровых растворов.
56. Виды утяжелителей.

Задания для проведения текущей аттестации представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

Темы курсовых работ:

1. Разработка технологической карты тампонирувания скважины в интервале ... м.
2. Разработка технологии оперативного тампонирувания геологоразведочной скважины в интервалах ..., ..., ..., и ... м.
3. Разработка технологической карты ликвидационного тампонирувания различных по назначению скважин.
4. Разработка технологической карты тампонирувания эксплуатационной скважины (нефть), находящейся на поздней стадии разработки месторождения с использованием отверждаемых газожидкостных смесей.

Темы рефератов:

1. Основные параметры, характеризующие свойства промывочных жидкостей. Единицы измерения.
2. Состав комплекса АБР-1. Устройство и метод измерения плотности с использованием прибора АГ-ЗПП.
3. Устройство прибора ВМ-6. Метод измерения показателя фильтрации и толщины корочки. Методы ускоренного определения.
4. Устройство прибора СНС-2. Метод измерения статического напряжения сдвига.

5. Константа нити прибора СНС-2.
6. Градуировка нити прибора СНС-2.
7. Устройство прибора ВСМ-3. Обработка реагентами и расчет реологических параметров.
8. Содержание песка и суточный отстой. Приборы и методы определения.
9. Состав комплекса ВБР-1. Метод определения условной вязкости с использованием прибора ВП-5. Тарировка прибора.
10. Уравнение баланса масс и определение объемной концентрации глины.
11. Выход глинистого раствора, и метод определения.
12. Факторы, обуславливающие обменную емкость глин.
13. Схематическое строение кристаллической решетки глин. Обменные катионы.
14. Гидратация глин. Влияние вида обменного катиона на интенсивность гидратации.
15. Классификация дисперсных систем.
16. Строение мицеллы при гидролизе хлорного железа. Строение коллоидных частиц глин.
17. Способы формирования растворов.
18. Классификация и условия применения газожидкостных смесей.
19. Дисперсионный метод получения пенных ГЖС.
20. Назначение и способы пеногашения ГЖС.
21. Технологическая схема бурения неглубоких (до 250-300 м.) скважин с применением ГЖС.
22. Устройство и принцип действия бустеров.
23. Технологическая схема бурения глубоких скважин с применением ГЖС.
24. Причины электроосмотического перетока водной фазы бурового раствора.
25. Основные представители электролитов, их действие и назначение.
26. Действие высокомолекулярных защитных коллоидов, их назначение и условия применения.
27. Влияние органических реагентов (УЩР, ТЩР) на свойства глинистого раствора.
28. Влияние карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ) на свойства глинистого раствора в зависимости от типа глин и минерализации раствора.
29. Действие лигносульфатов (ССБ, КССБ, ОССБ) на свойства глинистого раствора.
30. Действие полимерных реагентов (гипан, ПАА, ГПАА и др.) на свойства глинистого раствора.
31. Свойства ПАВ – пенообразователей.
32. Основные свойства акриловых полимеров, их разновидности и условия применения.
33. Основные свойства биополимеров, их разновидности и условия применения.
34. Классификация эмульсионных растворов и условия применения.
35. Состав, свойства и условия применения эмульсионных растворов 1-го рода.
36. Состав, свойства и условия применения эмульсионных растворов 2-го рода.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Тампонажные растворы" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, примеры заданий для курсовых работ, темы рефератов, вопросы по тестированию, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: реферат, тестирование;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: курсовой проект, экзамен.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ивачев Л. М.	Промывка и тампонирующие геологоразведочных скважин	М.: Недра, 1989
Л1.2	Волков А. С., Тевзадзе Р. Н.	Тампонирующие геологоразведочных скважин	М.: Недра, 1986
Л1.3	Соловьев Н. В.	Тампонирующие скважин: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2013

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дудля Н. А., Третьяк А. Я.	Промывочные жидкости в бурении	Ростов н/Д: Изд-во СКНЦ ВШ, 2001
Л2.2	Ивачев Л. М.	Промывочные жидкости и тампонажные смеси	М.: Недра, 1987
Л2.3	Подгорнов Ю. М.	Эксплуатационное и разведочное бурение на нефть и газ	М.: Недра, 1988

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Сост.: Алексеев В.В., Рудаков В.М., Соловьев Н.В., Шендеров В.И.	Методические указания по дипломному проектированию для студентов специальности 08.07. "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых".	М.: МГГРУ, 2004
ЛЗ.2	Соловьев Н. В.	Методические рекомендации по составлению курсового проекта по курсу: "Промысловые жидкости и тампонажные смеси" для студентов специальности 08.07 "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых"	М.: РГГРУ, 2006
ЛЗ.3	Соловьев Н. В.	Методические рекомендации по выполнению курсового проекта "Разработка технологии промывки горизонтальных скважин с применением пенных газожидкостных смесей (ПГЖС) для магистрантов по направлению 131000 "Нефтегазовое дело", программа "Строительство глубоких нефтяных и газовых скважин в сложных горно-геологических условиях" и студентов, обучающихся по профилю "Бурение нефтяных и газовых скважин" [Электронный ресурс МГРИ]: методические рекомендации	М.: МГРИ-РГГРУ, 2014
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Office Professional Plus 2010		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
2-08а	Аудитория для проведения практических и лекционных занятий, для текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы студенческие – 13 штук; Стулья студенческие – 30 штук; Стол преподавателя – 1 штука; Стул преподавателя – 1 штука; Доска меловая – 1 штука; Экран – 1 штука; Проектор – 1 штука; Ноутбук – 1 штука; Книжные шкафы – 6 штук; Буровое оборудование.	Лек

2-03	Лаборатория буровых растворов, для текущего контроля	Столы – 17 штук; Стулья – 27 штук; Доска передвижная – 1 штука; Тумба – 2 штуки; Моноблок – 1 штука; Компьютер в сборке – 2 штуки; Консисометр ZM1002М- 2; Лабораторная мешалка СЛ-1500 - 2; Вискозиметр ротационный ZM1001(электронный) - 2; Прибор Вика ИВ-2 - 5; Лаборатория глинистых растворов ЛГР-3 - 2; Конус АзНИИКр-1 - 2; СНС-2 - 6; Весы рычажные плотномер модернизированные ВРП-2М - 2; Вискозиметр бурового раствораВБР-2 - 5; ВМ-6 - 3; Вискозиметр ВСН-3 -1; Пресс - 1; Весы электронные - 1; Торсионные весы ВТ-500 - 2; Прибор ВИКа(старая модель)- 5; Химическая стеклянная посуда - 90; Емкости для приготовления растворов - 17; 2 Комп-а Intel Celeron CPU 2.00 GHz, 1 ГБ ОЗУ, принтер HP LaserJet 1000 series". Win XP, Office 2007	Лаб
4-16	Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	6 П.М., Столы - 6; Стулья - 17; Столы компьютерные - 5; Доска для маркеров - 1;Стелажи - 2; Компьютеры - 6.6 комп-ов Intel Core™ 2 DUO CPU 2.2 GHz, 2 ГБ ОЗУ, принтер LaserSHOT LBP-1120	СР

2-03	Лаборатория буровых растворов, для текущего контроля	Столы – 17 штук; Стулья – 27 штук; Доска передвижная – 1 штука; Тумба – 2 штуки; Моноблок – 1 штука; Компьютер в сборке – 2 штуки; Консисометр ZM1002M- 2; Лабораторная мешалка СЛ-1500 - 2; Вискозиметр ротационный ZM1001(электронный) - 2; Прибор Вика ИВ-2 - 5; Лаборатория глинистых растворов ЛГР-3 - 2; Конус АзНИИКр-1 - 2; СНС-2 - 6; Весы рычажные плотномер модернизированные ВРП-2М - 2; Вискозиметр бурового раствора ВБР-2 - 5; ВМ-6 - 3; Вискозиметр ВСН-3 -1; Пресс - 1; Весы электронные - 1; Торсионные весы ВТ-500 - 2; Прибор ВИКа(старая модель)- 5; Химическая стеклянная посуда - 90; Емкости для приготовления растворов - 17; 2 Комп-а Intel Celeron CPU 2.00 GHz, 1 ГБ ОЗУ, принтер HP LaserJet 1000 series". Win XP, Office 2007	
------	--	---	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Тампонажные растворы» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.