

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Мамед Шавалевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.11.2021 10:46:51

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Технология капитального и подземного ремонта скважин»

Направление подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль)

«Бурение нефтяных и газовых скважин»

Квалификация

Бакалавр

Год начала подготовки - 2020

Грозный - 2021

1. Цели и задачи дисциплины

Предметом изучения данной дисциплины является технологический процесс капитального и подземного ремонта скважин, особенно восстановление бездействующих скважин различными методами, изучение комплекса работ по ремонту и замене подземного оборудования, очистку забоя скважины, ликвидации аварий с подземным оборудованием, возвратом на другой продуктивный пласт, с зарезкой и бурением второго ствола и т.д.

Задачи изучения дисциплины:

- 1) изучить современные методы капитального и подземного ремонта скважин, оборудование и инструмент для проведения работ;
- 2) научиться производить необходимые расчеты и обоснование по выбору метода разработки пластов и ремонта скважин;
- 3) изучить способы и методы цементирования и крепления призабойной зоны, ловильных и изоляционных работ, химической обработки растворов, испытания и освоения скважин.

2. Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам профессионального цикла по выбору. Для изучения курса требуется знание: математики, физики, химии, общей геологии, геофизики и некоторых профильных дисциплин по бурению и разработке нефтяных и газовых месторождений.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Профессиональные		
ПК-2. Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-2.1-знает назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования.	Знать: - основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; - технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных нефтегазовых технологий, и оборудования; - стандарты и технические условия. Уметь: - использовать принципы классификации нефтегазовых систем; - использовать навыки выявления и устранения "узких мест" производственного процесса; - использовать принципы
	ПК-2.2-умеет анализировать параметры работы технологического оборудования; разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования.	
	ПК-2.3-имеет навыки диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями	

	промышленной безопасности и охраны труда.	работы оборудования для эксплуатации и капитального ремонта скважин.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами оценки и предотвращения экономического ущерба в процессе эксплуатации скважин и транспорта нефти и газа, а также управления качеством производственной деятельности; - методами технико-экономического анализа.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестр 7
	ОФО	ОФО
Контактная работа	68/1,88	68/1,88
В том числе:		
Лекции	17/0,47	17/0,47
Практические занятия (ПЗ)	34/0,94	34/0,94
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	17/0,47	17/0,47
Самостоятельная работа (всего)	76/2	76/2
В том числе:		
Курсовая работа		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
<i>Темы для самостоятельной работы:</i>	46/1,27	46/1,27
Подготовка к лабораторным работам	10/0,27	10/0,27
Подготовка к практическим занятиям	10/0,27	10/0,27
Подготовка к зачету	10/0,27	10/0,27
Подготовка к экзамену		
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Час.	4	4
Зач. ед.	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы	Практ. зан. часы	Лаб. зан. часы	Всего часов
		ОФО	ОФО	ОФО	ОФО
1.	Технология подземного ремонта скважин. Основные виды работ				
2.	Основные технологические процессы подземного ремонта скважин.	2	4	2	10
3	Заключительные работы. Ликвидация пробок			2	
4	Технология капитального ремонта скважин. Ремонтно- исправительные работы	2	4	2	8
5	Тампонажные цементы. Способы цементирования скважин			2	
6	Изоляционные работы	5	6		15
7	Возвратные работы. Методы крепления скважин			2	
8	Ловильные работы				
9	Подготовка скважины к спуску отклонителя	2	6	2	18
10	Промывочные жидкости. Химическая обработка	2	6	2	18
11	Разобшение пластов, цементирование колонны	2	4	2	8
12	Освоение и испытание скважин	2	4	1	7

5.2. Содержание разделов дисциплины

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Технология подземного ремонта скважин. Основные виды работ	Общий характер и основные виды работ. Оборудование для кислотной обработки скважин.

2	Основные технологические процессы подземного ремонта скважин.	Основные технологические процессы подземного ремонта скважин, подготовительные работы. Спуско-подъемные операции.
3	Заключительные работы. Ликвидация пробок	Ликвидация песчаных пробок в скважинах поглощающих жидкость. Методы увеличения проницаемости призабойной зоны.
4	Технология капитального ремонта скважин. Ремонтно-исправительные работы	Ремонтно-исправительные работы, обследование состояния скважин. Ремонт и герметизация устья скважины. Обследование печатями и трамбовкой фильтра. Исправление дефектов в колонне, замена поврежденной части колонны. Перекрытие дефектов в эксплуатационной колонне путем спуска дополнительной колонны.
5	Тампонажные цементы. Способы цементирования скважин	Специальные сорта тампонажных цементов, регулирование свойств цементного раствора. Цементирование под давлением. Цементирование сверглубоких и фонтанных скважин. Цементирование: с применением пакеров; нефцементным раствором; с использованием синтетической смолы. Установка искусственных пробок.
6	Изоляционные работы	Причины поступления посторонних вод в скважины. Разобщение пластов при эксплуатации одной скважиной нескольких горизонтов.
7	Возвратные работы. Методы крепления скважин	Борьба с образованием песчаных пробок. Методы крепления призабойной зоны скважин. Крепление призабойной зоны цементным раствором. Крепление призабойной зоны цемента-песочной смесью. Крепление химическими реагентами.
8	Ловильные работы	Зарезка и бурение второго ствола, область применения метода и его значения. Проектирование конструкции скважин, восстанавливаемых методом зарезки и бурения второго ствола. Выбор места для вскрытия «окна».
9	Подготовка скважины к спуску отклонителя	Спуск и крепление отклонителя. Направленный спуск отклонителя. Вскрытие «окна» в колонне. Параметры режима бурения второго ствола.
10	Промывочные жидкости. Химическая обработка	Химическая обработка. Геофизические исследования.
11	Разобщение пластов, цементирование колонны	Крепление скважин обсадными трубами. Спуск колонны. Цементирование колонны.
12	Освоение и испытание скважин	Освоение скважины после зарезки и бурения второго ствола. Испытание эксплуатационной колонны на герметичность. Работы по ликвидации скважин.

5.4. Лабораторный практикум

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	Основные технологические процессы подземного ремонта скважин.	Подготовка к ремонту фонтанных и компрессорных скважин.
2	Заключительные работы. Ликвидация пробок	Приспособления для механизации спуско-подъемных операций.
3	Технология капитального ремонта скважин. Ремонтно-исправительные работы	Изучение схемы промывки скважины от песчаной пробки различными способами.
4	Тампонажные цементы. Способы цементирования скважин	Изучение печатей для обследования скважин.
5	Изоляционные работы	Спуск дополнительной колонны в скважину.
6	Промывочные жидкости. Химическая обработка	Специальные сорта тампонажных цементов.

5.5. Практические занятия

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Технология подземного ремонта скважин. Основные виды работ	Проектирование конструкции скважин восстанавливаемых методом резки и бурения второго ствола.
2	Основные технологические процессы подземного ремонта скважин.	Проектирование конструкции скважин восстанавливаемых методом резки и бурения второго ствола.
3	Заключительные работы. Ликвидация пробок	Заключительные работы. Ликвидация пробок
4	Технология капитального ремонта скважин. Ремонтно-исправительные работы	Технология капитального ремонта скважин. Ремонтно-исправительные работы
5	Тампонажные цементы. Способы цементирования скважин	Регулирование свойств цементного раствора.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Общий характер и основные виды работ.
2. Оборудование для кислотной обработки скважин.
3. Основные технологические процессы подземного ремонта скважин, подготовительные работы.

4. Спуско-подъемные операции.
5. Ликвидация песчаных пробок в скважинах поглощающих жидкость.
6. Методы увеличения проницаемости призабойной зоны.
7. Ремонтно-исправительные работы, обследование состояния скважин.
8. Ремонт и герметизация устья скважины.
9. Обследование печатями и трамбовкой фильтра.
10. Исправление дефектов в колонне, замена поврежденной части колонны.
11. Перекрытие дефектов в эксплуатационной колонне путем спуска дополнительной колонны.
12. Специальные сорта тампонажных цементов, регулирование свойств цементного раствора. Цементирование под давлением.
13. Цементирование сверглубоких и фонтанных скважин.
14. Цементирование: с применением пакеров; нефцецементным раствором; с использованием синтетической смолы.
15. Установка искусственных пробок.
16. Причины поступления посторонних вод в скважины.
17. Разобщение пластов при эксплуатации одной скважиной нескольких горизонтов.
18. Борьба с образованием песчаных пробок.
19. Методы крепления призабойной зоны скважин.
20. Крепление призабойной зоны цементным раствором.
21. Крепление призабойной зоны цемента-песочной смесью.
22. Крепление химическими реагентами.
23. Зарезка и бурение второго ствола, область применения метода и его значения. Проектирование конструкции скважин, восстанавливаемых методом зарезки и бурения второго ствола.
24. Выбор места для вскрытия «окна».
25. Спуск и крепление отклонителя.
26. Направленный спуск отклонителя.
27. Вскрытие «окна» в колонне.
28. Параметры режима бурения второго ствола.
29. Крепление скважин обсадными трубами.
30. Спуск колонны.
31. Цементирование колонны.
32. Освоение скважины после зарезки и бурения второго ствола.
33. Испытание эксплуатационной колонны на герметичность.
34. Работы по ликвидации скважин.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

1. 1 Заливин В.Г. Аварийные ситуации в бурении на нефть и газ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Заливин В.Г., Вахромеев А.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2018.— 508 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78263.html>.
2. Бабаян Э.В., Инженерные расчеты при бурении [Электронный ресурс] / Бабаян Э.В., Черненко А.В. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 440 с. - ISBN 978-5-9729-0108-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901081.html>

7. Оценочные средства

7.1 Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Общий характер и основные виды работ.
2. Оборудование для кислотной обработки скважин.

3. Основные технологические процессы подземного ремонта скважин, подготовительные работы.
4. Спуско-подъемные операции.
5. Ликвидация песчаных пробок в скважинах поглощающих жидкость.
6. Методы увеличения проницаемости призабойной зоны.
7. Ремонтно-исправительные работы, обследование состояния скважин.
8. Ремонт и герметизация устья скважины.
9. Обследование печатями и трамбовкой фильтра.
10. Исправление дефектов в колонне, замена поврежденной части колонны.
11. Перекрытие дефектов в эксплуатационной колонне путем спуска дополнительной колонны.
12. Специальные сорта тампонажных цементов, регулирование свойств цементного раствора. Цементирование под давлением.
13. Цементирование сверглубоких и фонтанных скважин.
14. Цементирование: с применением пакеров; нефцецементным раствором; с использованем синтетической смолы.
15. Установка искусственных пробок.
16. Причины поступления посторонних вод в скважины.

Образец аттестационного билета

АТТЕСТАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Общий характер и основные виды работ.
2. Оборудование для кислотной обработки скважин.
3. Основные технологические процессы подземного ремонта скважин, подготовительные работы.

7.2 Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Разобщение пластов при эксплуатации одной скважиной нескольких горизонтов.
2. Борьба с образованием песчаных пробок.
3. Методы крепления призабойной зоны скважин.
4. Крепление призабойной зоны цементным раствором.
5. Крепление призабойной зоны цемента-песочной смесью.
6. Крепление химическими реагентами.
7. Зарезка и бурение второго ствола, область применения метода и его значения. Проектирование конструкции скважин, восстанавливаемых методом зарезки и бурения второго ствола.
8. Выбор места для вскрытия «окна».
9. Спуск и крепление отклонителя.
10. Направленный спуск отклонителя.
11. Вскрытие «окна» в колонне.
12. Параметры режима бурения второго ствола.
13. Крепление скважин обсадными трубами.
14. Спуск колонны.
15. Цементирование колонны.
16. Освоение скважины после зарезки и бурения второго ствола.
17. Испытание эксплуатационной колонны на герметичность.
18. Работы по ликвидации скважин.

Образец аттестационного билета

АТТЕСТАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Спуск и крепление отклонителя.
2. Направленный спуск отклонителя.
3. Вскрытие «окна» в колонне.

7.3 Вопросы к зачету

1. Общий характер и основные виды работ.
2. Оборудование для кислотной обработки скважин.
3. Основные технологические процессы подземного ремонта скважин, подготовительные работы.
4. Спуско-подъемные операции.
5. Ликвидация песчаных пробок в скважинах поглощающих жидкость.
6. Методы увеличения проницаемости призабойной зоны.
7. Ремонтно-исправительные работы, обследование состояния скважин.
8. Ремонт и герметизация устья скважины.
9. Обследование печатями и трамбовкой фильтра.
10. Исправление дефектов в колонне, замена поврежденной части колонны.
11. Перекрытие дефектов в эксплуатационной колонне путем спуска дополнительной колонны.
12. Специальные сорта тампонажных цементов, регулирование свойств цементного раствора. Цементирование под давлением.
13. Цементирование сверглубоких и фонтанных скважин.
14. Цементирование: с применением пакеров; нефцецементным раствором; с использованием синтетической смолы.
15. Установка искусственных пробок.
16. Причины поступления посторонних вод в скважины.
17. Разобщение пластов при эксплуатации одной скважиной нескольких горизонтов.
18. Борьба с образованием песчаных пробок.
19. Методы крепления призабойной зоны скважин.
20. Крепление призабойной зоны цементным раствором.
21. Крепление призабойной зоны цемента-песочной смесью.
22. Крепление химическими реагентами.
23. Зарезка и бурение второго ствола, область применения метода и его значения. Проектирование конструкции скважин, восстанавливаемых методом зарезки и бурения второго ствола.
24. Выбор места для вскрытия «окна».
25. Спуск и крепление отклонителя.
26. Направленный спуск отклонителя.
27. Вскрытие «окна» в колонне.
28. Параметры режима бурения второго ствола.
29. Крепление скважин обсадными трубами.
30. Спуск колонны.
31. Цементирование колонны.
32. Освоение скважины после зарезки и бурения второго ствола.
33. Испытание эксплуатационной колонны на герметичность.
34. Работы по ликвидации скважин.

Образец билета для зачета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 1

Дисциплина «Технология капитального и подземного ремонта скважин»

Институт нефти и газа профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» семестр _____

1. Крепление скважин обсадными трубами.
2. Ремонт и герметизация устья скважины.
3. Методы крепления призабойной зоны скважин.

УТВЕРЖДАЮ:

«___» _____ 201 г. Зав. кафедрой «БРЭНГМ»

Халадов А.Ш.

7.4 Текущий контроль

Образец задания

Лабораторная работа

Песчаные пробки

1. Причины возникновения песчаных пробок
2. Способы ликвидации песчаных пробок в скважинах
3. Изучение схемы промывки скважины от песчаной пробки различными способами
4. Расчет прямой промывки скважины для удаления песчаной пробки по заданным исходным данным:

Глубина скважины $H = 1199$ м, наружный диаметр НКТ $D_n = 114,3$ мм (для расчетов принимаем целые значения, $D_n = 114$ мм), внутренний диаметр НКТ $D_v = 100,3$ мм (100 мм); диаметр промывочных труб $d = 73$ мм; диаметр эксплуатационной колонны $D = 168$ мм; наружный диаметр промывочных труб $d_n = 39,7$ мм (44 мм); внутренний диаметр промывочных труб $d_v = 37,4$ мм (37 мм); максимальный размер песчинок, составляющих пробку $d_{ч} =$ до 1 мм (песчаная пробка находится в эксплуатационной колонне выше фильтра); толщина стенки промывочных труб $d_c = 3,5$ мм; для промывки используется насосная установка ЦА-320М: $d_{\text{поршня}} = 100$ мм; производительность агрегата: 1 скорость – 2,9 л/с; 2 скорость – 5,2 л/с; 3 скорость – 7,9 л/с; 4 скорость – 11,9 л/с.

Задача 2. Используя условия и решения задачи **III.7.** надо определить количество утяжелителя барита плотностью $\rho_y = 4300$ кг/м³, которое следует добавить к глинистому раствору, чтобы увеличить его плотность до 1500 кг/м³ и объем полученного раствора.

Решение. Объем барита, который необходимо добавить к глинистому раствору,

$$V_y = \frac{1 \cdot 10^{-3} (1500 - 1220)}{4300 - 1500} = 1 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$$

или $P_y = 1 \cdot 10^{-4} - 4300 = 43 \cdot 10^{-3}$ кг.

Объем полученного раствора

$$V_{\text{ур}} = V_p + V_y = 1 \cdot 10^{-3} + 1 \cdot 10^{-4} = 1.1 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3.$$

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 6

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ПК-2. Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
Знать: назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Задания для контрольной работы, тестовые задания, темы рефератов, билеты
Уметь: анализировать параметры работы технологического оборудования; разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Заливин В.Г. Аварийные ситуации в бурении на нефть и газ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Заливин В.Г., Вахромеев А.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2018.— 508 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78263.html>.
2. Бабаян Э.В., Инженерные расчеты при бурении [Электронный ресурс] / Бабаян Э.В., Черненко А.В. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 440 с. - ISBN 978-5-9729-0108-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901081.html>
3. Справочник бурового мастера. Том 1. Овчинников В.П., Справочник бурового мастера. Том 1 [Электронный ресурс] : Учебно-практическое пособие / В.П. Овчинникова, С.И. Грачёва, А.А. Фролова - М. : Инфра-Инженерия, 2006. - 608 с. - ISBN 5-9729-0006-8 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5972900068.html>
4. Справочник бурового мастера. Том 2. Овчинников В.П., Справочник бурового мастера. Том 2 [Электронный ресурс] : Учебно-практическое пособие / В.П. Овчинникова, С.И. Грачёва, А.А. Фролова - М. : Инфра-Инженерия, 2006. - 608 с. - ISBN 5-9729-0008-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5972900084.html>
5. Бабаян Э.В., Конструкция нефтяных и газовых скважин. Осложнения и их преодоление [Электронный ресурс]: Учебное пособие./ Бабаян Э.В. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 252 с. - ISBN 978-5-9729-0237-8 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902378.html>
6. Каркашадзе Г.Г., Механическое разрушение горных пород [Электронный ресурс] : Учеб. пособие для вузов / Каркашадзе Г.Г. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2004. - ISBN 5-7418-0301-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741803016.html>
7. Крысий Н.И., Повышение скоростей бурения и дебитов нефтегазовых скважин. Разработка и совершенствование составов буровых растворов, технологий и технических средств первичного и вторичного вскрытия продуктивных пластов [Электронный ресурс] / Крысий Н.И., Крапивина Т.Н. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 340 с. - ISBN 978-5-9729-0242-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902422.html>.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

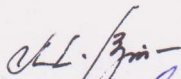
Для проведения лекции пользуются плакатами, макетами (фонтанная арматура, станок-качалка) и оборудования.

Технические средства обучения – сосредоточены в лабораториях кафедры «БРЭНГМ» (лаб. 2-33 и 2-35).

В лаборатории содержатся электронные версии лекций методических указаний к выполнению практических заданий.

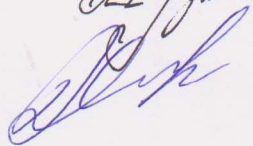
Составители:

доцент кафедры "БРЭНГМ"



/В.А. Мусханов/

к.т.н., доцент кафедры "БРЭНГМ"



/А.Ш. Халадов/

Согласовано:

Зав. кафедрой «БРЭНГМ» к.т.н., доцент



/А.Ш. Халадов/

Директор ДУМР к.ф.-м.н., доцент



/М.А. Магомаева/