

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.11.2023 11:36:35

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

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



«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор ГНТУ

И.И. Гайрабеков

2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**  
**«Бурение нефтяных и газовых скважин»**

**Направление подготовки**  
**21.03.01 Нефтегазовое дело**

**Направленность (профиль)**  
**«Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»**

Квалификация  
**Бакалавр**

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Бурение нефтяных и газовых скважин» - ознакомить студентов со способами бурения скважин, основами технологии бурения и заканчивания скважин, методами герметичной изоляции нефтегазоносных объектов, с осложнениями, которые могут возникнуть при бурении и заканчивании и влиять в дальнейшем на эксплуатацию скважин и даже на разработку месторождений в целом; показать возможные резервы повышения качества скважин и снижение стоимости их, а также пути повышения эффективности.

В результате изучения дисциплины «Бурение нефтяных и газовых скважин» студенты должны приобрести навыки грамотного выбора способа вскрытия продуктивных объектов и проектирования конструкций скважин, как долговременных капитальных сооружений, научиться на современном уровне знаний выбирать буровые растворы для высококачественного вскрытия нефтегазоносных горизонтов, разрабатывать технологию герметичной изоляции проницаемых пород и надежной защиты обсадных колонн от коррозии, квалифицированно оценивать качество скважины.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Данная дисциплина является вариативной частью профессионального цикла. Для изучения курса требуется знание: химии, гидравлики, термодинамики, основы нефтегазового дела и геология.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: химия буровых промывочных и тампонажных растворов, гидравлика бурения, подземная гидромеханика, подземная гидравлика, математические методы в нефтегазовом деле.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**ПК-1** - способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

**Знать:**

- основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий,

**Уметь:**

- при взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации,

**Владеть:**

- навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов.

**ПК-12** - Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

**Знать:**

- нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли;

**Уметь:**

- разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов;

**Владеть:**

- инновационными методами для решения задач проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы.****Таблица 1**

Вид учебной работы	Всего часов/з.ед.	Семестр
		5
	ОФО	ОФО
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>68/1,88</b>	<b>68/1,88</b>
В том числе:		
Лекции	34/0,94	34/0,94
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	34/0,94	34/0,94
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>76/2,1</b>	<b>76/2,1</b>
В том числе:		
Курсовой проект		
Реферат	10/0,27	10/0,27
Темы для самостоятельного изучения	56/1,55	56/1,55
Подготовка к зачету	10/0,27	10/0,27
<b>Вид отчетности</b>	<b>зач.</b>	<b>зач.</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>Час</b>	<b>144</b>
	<b>Зач. ед.</b>	<b>4</b>

**5. Содержание дисциплины****5.1. Разделы дисциплины и виды занятий****Таблица 2**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы	Лаб. зан. часы	Всего часов
		ОФО	ОФО	ОФО
1	Основные функции и классификация промывочных жидкостей	2	2	4
2	Методы измерения параметров промывочных жидкостей	2	2	4
3	Регулирование свойств промывочных жидкостей	2	2	4

4	Материалы для приготовления и регулирования свойств промывочных жидкостей	2	2	4
5	Промывочные жидкости	2	2	4
6	Приготовление и оборудование применяемое при приготовлении промывочных жидкостей	2	2	4
7	Очистка промывочных жидкостей	4	4	8
8	Свойства, функции и классификация тампонажных материалов	4	4	8
9	Материалы и добавки для приготовления и регулирования свойств тампонажных смесей	4	4	8
10	Тампонажные растворы на основе вяжущих веществ	4	4	8
11	Тампонажные растворы на основе органических веществ	4	4	8
12	Природоохранные мероприятия	2	2	4

## 6. Содержание дисциплины

### 6.1. Содержание разделов дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Введение. Понятие о скважинах.	Классификация скважин по целевому назначению, понятие о цикле строительства скважины и ее структуре.
2	Способы бурения. Бурение неглубоких скважин.	Выбор способа бурения, классификация современных способов бурения: ударно-канатное, вибрационное, шнековое и комбинированное. Установки и станки для бурения, оборудование и инструмент.

3	Горно-геологические условия бурения нефтяных и газовых скважин	Горные породы, слагающие разрез нефтяных и газовых скважин месторождений. Физико-механические свойства горной породы. Абразивность горных пород. Насыщенность горных пород. Поровое давление. Коэффициент аномальности пластового (порового) давления. Индекс геостатического давления. Напряженное состояние пород в естественных условиях залегания и в окрестности скважины. Геостатическая температура горных пород и тепловой режим скважины.
4	Породоразрушающий инструмент.	Буровые долота для бурения без отбора керна: конструктивные особенности лопастных, шарошечных, алмазных и твердосплавных долот, их достоинства и недостатки, области применения. Буровые долота для бурения с отбором керна – колонковые долота. Принципиальная схема колонкового долота, состоящего из бурильной головки и кернаприемного устройства. Конструктивные особенности лопастных, шарошечных, алмазных и твердосплавных бурильных головок, их достоинства и недостатки, области применения. Конструктивные особенности кернаприемных устройств со съемным кернаприемником, их достоинства и недостатки, области применения. Приемные колонковые долота, их достоинства и недостатки, области применения. Буровые долота специального назначения. Вспомогательные инструменты: калибраторы, расширители.
5	Колонковое бурение. Бурильная колонна.	Буровые установки и оборудование, алмазное колонковое бурение, бескерновое бурение, комплекс с гидротраспортом керна. Элементы бурильной колонны, типы бурильных труб, проектирование компоновок и расчет бурильных колонн.
6	Промывка и продувка скважин.	Назначение и классификация промывочных жидкостей. Технологическая схема циркуляционной системы буровой, приготовление, очистка и дегазация буровых растворов, контроль качества промывочных жидкостей.
7	Режим бурения. Проектирование режимов бурения скважин.	Понятие о режиме, параметры режима и критерии его эффективности, факторы влияющие на показатели работы долот. Контроль за параметрами режима бурения, устройства для выбора оптимальных параметров режима бурения.
8	Забойные двигатели.	Классификация забойных двигателей, их виды: винтовые и гидравлические забойные двигатели, турбобуры. Основные требования к забойным двигателям.
9	Бурение скважин в заданном направлении, искривление скважин.	Причины самопроизвольного искривления ствола скважины, предупреждение и борьба с искривлением ствола скважины. Бурение наклонно-направленных скважин.
10	Осложнения и аварии при бурении скважин, меры их предупреждения.	Виды осложнений, предупреждение и борьба с поглощениями бурового раствора. Предупреждение газонефтеводопроявлений и борьба с ними. Виды аварий, их причины и меры предупреждения, ликвидация прихватов. Ловильный инструмент и работа с ним. Организация работ при аварии.
11	Разобшение пластов. Конструкция скважин.	Выбор конструкции скважины. Обсадные трубы, устройства и приспособления для оснащения обсадных колонн, спуск обсадной колонны в скважину. Расчет обсадных колонн.

12	Крепление и цементирование скважин.	Тампонажные материалы и оборудование для цементирования. Расчет цементирования скважин, подготовительные работы и процесс цементирования.
13	Освоение и испытание скважин	Подготовка скважины к освоению. Вторичное вскрытие продуктивного пласта перфорацией. Способы вызова притока при освоении скважины. Испытание скважины. Временная консервация скважин. Ликвидация скважин.
14	Основы техники безопасности и защиты окружающей среды	Источники опасности для персонала в процессе бурения и заканчивания скважины. Основные мероприятия по технике безопасности, противопожарной технике и охране труда при бурении и заканчивании скважины. Возможные причины загрязнения окружающей среды и меры по её защите. Основные мероприятия по уменьшению потерь пахотных земель, лесных массивов.
15	Технико-экономические показатели бурения.	Технический проект на строительство скважин. Геолого-технический наряд. Показатели определяющие продолжительность цикла строительства скважин. Основные документы на строительство скважин. Основные технико-экономические показатели строительства скважины.

## 6.2. Лабораторный практикум

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Способы бурения. Бурение неглубоких скважин.	Определение показателей механических свойств горных пород методом вдавливания штампа
2	Горно-геологические условия бурения нефтяных и газовых скважин	Изучение конструкций буровых долот и бурильных головок. Изучение и кодирование износа отработанных долот.
3	Породоразрушающий инструмент.	Изучение конструкций элементов бурильной колонны. Расчет бурильной колонны на прочность
4	Колонковое бурение. Бурильная колонна.	Расчеты потерь давления в циркуляционной системе.
5	Промывка и продувка скважин.	Проектирование режимов бурения скважин.
6	Режим бурения. Проектирование режимов бурения скважин.	Изучение конструкций забойных двигателей.
7	Забойные двигатели.	Изучение конструкций отклонителей, приборов для контроля положения отклонителя в скважине.
8	Бурение скважин в заданном направлении, искривление скважин.	Расчет обсадной (эксплуатационной) колонны.
9	Осложнения и аварии при бурении скважин, меры их предупреждения.	Выбор конструкции скважины. Расчет цементирования скважин.

## 6.3. Практические занятия (не предусмотрены)

## **7. Самостоятельная работа студентов по дисциплине**

### **Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Классификация забойных двигателей.
2. Турбобуры: принцип действия, характеристика турбины турбобура.
3. Конструктивные особенности односекционных, двух- и трехсекционных турбобуров для бурения без отбора керна, турбобуров для бурения с отбором керна, турбобура для бурения наклонных скважин и реактивно-турбинных буров.
4. Конструктивные особенности и принцип действия винтовых забойных двигателей. Характеристика винтового забойного двигателя.
5. Конструктивные особенности и принцип действия электробуров.
6. Характеристика двигателя электробуров.
7. Система токоподвода.
8. Состав и назначение бурильной колонны, условия работы бурильной колонны при роторном способе бурения и при бурении с забойными двигателями.
9. Конструктивные особенности элементов бурильной колонны: бурильных труб и соединительных муфт, бурильных замков, бурильных труб с приваренными замками специальной конструкции, бурильных труб из алюминиевых сплавов, утяжеленных бурильных труб.
10. Достоинства и недостатки, области применения каждого типа бурильных труб, утяжеленных бурильных труб.
11. Переводники, их конструктивные особенности и назначение.
12. Технологическая оснастка бурильной колонны.
13. Комплектование и эксплуатация бурильной колонны.
14. Напряжения, возникающие в бурильной колонне.
15. Принцип расчета бурильной колонны при роторном бурении и при бурении с забойными двигателями.
16. Механизм разрушения породы при вдавливании одиночного цилиндрического штампа.
17. Основные схемы взаимодействия рабочих элементов породоразрушающего инструмента с породой при бурении.
18. Понятие о режиме бурения, его параметрах и показателях работы долота.
19. Влияние параметров режима бурения на показатели работы и износ долота.
20. Понятие о буримости горных пород.
21. Рациональная продолжительность работы долота на забое.
22. Специфика режимов бурения роторным способом с забойными двигателями и при отборе керна.
23. Функции буровых растворов и требования к ним.
24. Классификация буровых растворов.
25. Свойства буровых растворов.
26. Основные виды буровых растворов на водной основе и материалы для их приготовления.
27. Буровые растворы на углеводородной основе, материалы для их приготовления; области их применения.
28. Газообразные агенты и аэрированные буровые растворы, области их применения. Приготовление буровых растворов.
29. Влияние состава и свойств буровых растворов на эффективность работы долота. Очистка частиц разбуренных пород и дегазация бурового раствора.
30. Факторы, обуславливающие изменение состава и свойств буровых растворов в процессе бурения.
31. Принципы регулирования свойств буровых растворов.
32. Принципы химической обработки на водной основе.
33. Выбор реагентов для обработки буровых растворов.

34. Классификация осложнений в процессе бурения.
35. Поглощения буровых растворов.
36. Газонефтеводопроявления.
37. Осложнения, вызванные проявлением сероводорода.
38. Проявления неустойчивости горных пород:
39. осыпи, обвалы пород, сужения ствола скважины.
40. Желобообразования.

#### **Темы для рефератов**

1. Растепление многолетнемерзлых пород.
2. Самопроизвольное искривление скважин при бурении.
3. Причины и признаки возникновения осложнений.
4. Отрицательные последствия осложнений.
5. Способы предупреждения и ликвидации осложнений.
6. Понятие об аварии.
7. Прихваты бурильной и обсадной колонны.
8. Аварии с долотами. Аварии с забойными двигателями.
9. Аварии в результате падения в скважину посторонних предметов.
10. Ловильный инструмент.
11. Ловильные работы.
12. Предупреждение искривления вертикальных скважин.
13. Цели и способы бурения наклонных скважин.
14. Профили наклонных скважин.
15. Ориентирование отклонителя.
16. Кустовое размещение скважин.
17. Горизонтально разветвленные скважины.
18. Разбуривание (вскрытие) продуктивного пласта.
19. Технологические факторы, обеспечивающие вскрытие продуктивного пласта.  
Изменение гидродинамического давления в скважине при вскрытии пласта.
20. Изменение проницаемости зоны пласта.
21. Буровые растворы для вскрытия продуктивного пласта.
22. Особенности заканчивания скважин на газовых газоконденсатных месторождениях.  
Заканчивание горизонтальных скважин.
23. Выбор типа бурового раствора для вскрытия продуктивных пластов.
24. Способы первичного цементирования обсадной колонны.
25. Тампонажные материалы.
26. Свойства тампонажных растворов и цементного камня.
27. Принципы выбора тампонажного материала, нормирования и регулирования свойств тампонажных растворов и цементного камня.
28. Основные факторы, влияющие на качество цементирования обсадной колонны и качество разобщения пластов в скважине.
29. Осложнения при цементировании обсадных колонн.
30. Принципы расчета первичного цементирования обсадной колонны.
31. Основы технологии ремонтного цементирования.
32. Основы технологии установки цементных мостов.
33. Состав буровой установки.
34. Классификация буровых установок.
35. Оборудование для спускоподъемных работ.
36. Оборудование для вращения колонны труб.
37. Оборудование для промывки скважины.
38. Цементировочное оборудование.
39. Принципы монтажа и транспортировки буровых установок на суше.
40. Общие сведения об установках для бурения скважин в акваториях.

## Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

1. Буровые станки и бурение скважин. Бурение нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ И.В. Мурадханов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69376.html>.
2. Бабаян Э.В. Инженерные расчеты при бурении [Электронный ресурс]/ Бабаян Э.В., Черненко А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 440 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51724.html>.

## 8. Оценочные средства

### Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Физико-механические свойства горных пород.
4. Буримость горных пород.
5. Способы разрушения горных пород.
6. Категории пород по буримости.
7. Классификация способов бурения разведочных скважин.
8. Колонковое бурение, выбор способа бурения.
9. Бескерновое бурение скважин.
10. Промывка скважин; вынос выбуренной породы из скважины.
11. Виды породоразрушающего инструмента по назначению и конструкции.
12. Выбор породоразрушающего инструмента.
13. Выбор конструкции скважины (колонковое бурение).
14. В каком порядке ведется выбор конструкции скважины по проектному
15. геологическому разрезу.
16. Контроль за параметрами режима бурения.
17. Выбор вида и параметров очистного агента (промывка скважин).
18. Работа бурильной колонны, назначение БК.
19. Выбор типоразмера бурильных труб.
20. Выбор УБТ (утяжеленных бурильных труб).
21. Какими правилами руководствуются при выборе параметров промывочного раствора.
22. Параметры режима бурения.
23. Категории скважин по назначению.
24. Для чего предназначены параметрические скважины?
25. Для чего предназначены структурные скважины?
26. Для чего предназначены поисковые скважины?
27. Для чего производится промывка скважин?
28. Для чего предназначены скважины специального назначения?
29. Разработка параметров режима бурения.
30. Вынос выбуренной породы из скважины.
31. Определение твердости горных пород по методу Шрейнера.
32. Для чего предназначены опорные скважины.
33. Из каких элементов состоит бурильная колонна.

### **Образец билета**

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

#### БИЛЕТ № 1

Дисциплина «Бурение нефтяных и газовых скважин»

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

1. Категории пород по буримости.
2. Классификация способов бурения разведочных скважин.
3. Колонковое бурение, выбор способа бурения.

УТВЕРЖДАЮ:

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201 г. Зав. кафедрой «БРЭНГМ»

А.Ш.Халадов

#### **Вопросы ко второй рубежной аттестации**

1. С какой целью проводится крепление скважин?
2. Из каких видов работ состоит цементирование скважин?
3. Вскрытие и опробование продуктивных горизонтов.
4. Подготовительные мероприятия к спуску обсадной колонны.
5. Разобшение пластов, крепление скважин.
6. Виды осложнений, происходящих в скважине.
7. Выбор конструкции скважины.
8. Для чего предназначены эксплуатационные скважины?
9. Вскрытие продуктивного пласта бурением.
10. Типы буровых станков по конструкции и назначению.
11. Чем производится реактивно-турбинное бурение?
12. От чего зависят сроки схватывания цементного раствора.
13. Какие нагрузки действуют на обсадные трубы?
14. Общие сведения о цементировании скважин.
15. Из каких видов работ состоит цементирование скважин?
16. Способы цементирования скважин.
17. Что должна обеспечить конструкция скважины?
18. Для чего предназначены обсадные трубы?
19. Основные параметры режима поддерживаемые в процессе бурения.
20. Техничко-технологические факторы влияющие на качество крепления скважин.
21. Торпедирование и перфорация скважин.
22. Организационные факторы влияющие на качество крепления скважин.
23. Общие мероприятия по улучшению состояния контакта при креплении.
24. Тампонаж и цементирование скважин.
25. Техничко-экономические показатели бурения.
26. Вскрытие продуктивных горизонтов (пластов).
27. Освоение и испытание продуктивных пластов.
28. Причины самопроизвольного искривления ствола скважины.
29. Бурение наклонно-направленных скважин.
30. Виды осложнений, предупреждение и борьба с осложнениями.
31. Виды аварий, их причины и меры предупреждения,
32. Ликвидация прихватов.

## Образец билета

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

### БИЛЕТ № 1

Дисциплина «Бурение нефтяных и газовых скважин»

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

1. Виды осложнений, предупреждение и борьба с осложнениями.
2. Виды аварий, их причины и меры предупреждения,
3. Ликвидация прихватов.

УТВЕРЖДАЮ:

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201 г. Зав. кафедрой «БРЭНГМ»

А.Ш.Халадов

### **Вопросы к зачету**

1. Физико-механические свойства горных пород.
2. Буримость горных пород.
3. Способы разрушения горных пород.
4. Категории пород по буримости.
5. Классификация способов бурения разведочных скважин.
6. Колонковое бурение, выбор способа бурения.
7. Бескерновое бурение скважин.
8. Промывка скважин; вынос выбуренной породы из скважины.
9. Виды породоразрушающего инструмента по назначению и конструкции.
10. Выбор породоразрушающего инструмента.
11. Выбор конструкции скважины (колонковое бурение).
12. В каком порядке ведется выбор конструкции скважины по проектному
13. геологическому разрезу.
14. Контроль за параметрами режима бурения.
15. Выбор вида и параметров очистного агента (промывка скважин).
16. Работа бурильной колонны, назначение БК.
17. Выбор типоразмера бурильных труб.
18. Выбор УБТ (утяжеленных бурильных труб).
19. Какими правилами руководствуются при выборе параметров промывочного раствора.
20. Параметры режима бурения.
21. Категории скважин по назначению.
22. Для чего предназначены параметрические скважины?
23. Для чего предназначены структурные скважины?
24. Для чего предназначены поисковые скважины?
25. Для чего производится промывка скважин?
26. Для чего предназначены скважины специального назначения?
27. Разработка параметров режима бурения.
28. Вынос выбуренной породы из скважины.
29. Определение твердости горных пород по методу Шрейнера.
30. Для чего предназначены опорные скважины.
31. Из каких элементов состоит бурильная колонна.

32. С какой целью проводится крепление скважин?
33. Из каких видов работ состоит цементирование скважин?
34. Вскрытие и опробование продуктивных горизонтов.
35. Подготовительные мероприятия к спуску обсадной колонны.
36. Разобшение пластов, крепление скважин.
37. Виды осложнений происходящих в скважине.
38. Выбор конструкции скважины.
39. Для чего предназначены эксплуатационные скважины?
40. Вскрытие продуктивного пласта бурением.
41. Типы буровых станков по конструкции и назначению.
42. Чем производится реактивно-турбинное бурение?
43. От чего зависят сроки схватывания цементного раствора.
44. Какие нагрузки действуют на обсадные трубы?
45. Общие сведения о цементировании скважин.
46. Из каких видов работ состоит цементирование скважин?
47. Способы цементирования скважин.
48. Что должна обеспечить конструкция скважины?
49. Для чего предназначены обсадные трубы?
50. Основные параметры режима поддерживаемые в процессе бурения.
51. Техничко-технологические факторы влияющие на качество крепления скважин.
52. Торпедирование и перфорация скважин.
53. Организационные факторы влияющие на качество крепления скважин.
54. Общие мероприятия по улучшению состояния контакта при креплении.
- 55.** Тампонаж и цементирование скважин.
56. Техничко-экономические показатели бурения.
57. Вскрытие продуктивных горизонтов (пластов).
58. Освоение и испытание продуктивных пластов.
59. Причины самопроизвольного искривления ствола скважины.
60. Бурение наклонно-направленных скважин.
61. Виды осложнений, предупреждение и борьба с осложнениями.
62. Виды аварий, их причины и меры предупреждения,
63. Ликвидация прихватов.

### Для зачета

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

### БИЛЕТ № 1

Дисциплина «Бурение нефтяных и газовых скважин»

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

1. Бурение наклонно-направленных скважин.
2. Виды осложнений, предупреждение и борьба с осложнениями.
3. Виды аварий, их причины и меры предупреждения.

УТВЕРЖДАЮ:

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201 г. Зав. кафедрой «БРЭНГМ»

А.Ш.Халадов

## Текущий контроль

*Задача 1.* В скважине глубиной  $z = 400$  м в результате поглощения глинистого раствора плотностью  $\rho = 1220$  кг/м<sup>3</sup> уровень жидкости снизился на  $H_{ст} = 90$  м. Требуется найти относительное давление по следующей формуле (1).

$$p_0 = \frac{\rho(z_{п.г.} - H_{ст})}{z_{п.г.} \cdot \rho_в}, \text{ МПа} \quad (1)$$

*Задача 2.* При вскрытии трещиноватых и ошлакованных базальтов четвертичного возраста произошло поглощение промывочной жидкости (воды). В процессе бурения при работе насоса за время  $T = 45$  мин уровень в емкости, площадь основания которой  $S = 9$  м<sup>2</sup>, снизился на  $h = 0,6$  м. Найти объем воды, который поглотила скважина по формуле (2), и скорость поглощения по формуле (3).

Объем раствора, который поглотила скважина, находим по формуле (2):

$$Q = Sh, \text{ м}^3 \quad (2)$$

Скорость поглощения вычисляем из выражения (3):

$$Q_1 = Q \frac{60}{T}, \text{ м}^3/\text{ч} \quad (3)$$

*Задача 3.* Замеры уровней в скважине дали следующие результаты: статический уровень на расстоянии  $H_{ст} = 117$  м от устья. При работе одного насоса 11ГрБ с 90-мм втулками при подаче  $Q = 18$  м<sup>3</sup>/ч динамический уровень установился на глубине  $H_{дин} = 92$  м. Определить коэффициент поглощающей способности, характеризующий пропускную способность трещин по формуле (4).

$$K = \frac{Q_1}{\sqrt{H_{ст} - H_{дин}}}, \quad (4)$$

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### *а) основная литература:*

3. Буровые станки и бурение скважин. Бурение нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ И.В. Мурадханов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69376.html>.
4. Бабаян Э.В. Инженерные расчеты при бурении [Электронный ресурс]/ Бабаян Э.В., Черненко А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 440 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51724.html>.

### *б) дополнительная литература:*

1. Заливин В.Г., Аварийные ситуации в бурении на нефть и газ [Электронный ресурс]: Учебное пособие. / Заливин В.Г., Вахромеев А.Г. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 508 с. - ISBN 978-5-9729-0215-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902156.html>
2. 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>
3. 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>
4. 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**

### **«Буровые нефтяных и газовых скважин»**

- Технические средства обучения используются при выполнении студентами лабораторного практикума.
- При чтении лекций используется экран и монитор.
- Технические средства обучения – сосредоточены в компьютерной лаборатории и технической лаборатории кафедры «БРЭНГМ» (лаб. 2-35 и лаб. 2-33).
- В компьютерной лаборатории содержатся электронные версии методических указаний к лабораторным работам.

**Составитель:**

к.т.н., доцент кафедры «БРЭНГМ»



/Н.Д. Булчаев/

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