

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавлович

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.11.2021 23:24:03

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 и техника ремонта скважин»**

Специальность

*21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии*

Специализация

**«Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений»**

**Квалификация**

горный инженер

Год начала подготовки - 2021

Грозный – 2021

## 1. Цели и задачи дисциплины

Предметом изучения данной дисциплины «Технология и техника ремонта скважин» является технологический процесс капитального и подземного ремонта скважин, особенно восстановление бездействующих скважин различными методами, изучение комплекса работ по ремонту и замене подземного оборудования, очистке 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 «Технология и техника ремонта скважин» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Для изучения курса требуется знание: математики; физики; основ строительства нефтяных и газовых скважин; технологии бурения нефтяных и газовых скважин; геологии и инженерной геологии; нефтепромысловой геологии; эксплуатации нефтяных и газовых скважин; безопасности жизнедеятельности.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: техническое обслуживание и ремонт нефтяных и газовых скважин и оборудования; технология и техника методов повышения нефтеотдачи.

## 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)
<b>Общепрофессиональные</b>		
<b>ОПК-1.</b> Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли	<b>ОПК-1.1.</b> использует основные законы дисциплин инженерно-механического модуля	<b>Знать:</b> оценить основные геолого-геофизические свойства данного разреза скважины; способы ремонта скважины в зависимости от условий эксплуатации скважин; оборудование и инструмент, передвижные агрегаты и буровые установки; технологию капитального и подземного ремонта скважин; способы и методы цементирования и крепления призабойной зоны; способы химической обработки растворов, испытания и освоения скважин. <b>Уметь:</b> выборе технических средств и оптимальных параметрах режимов работы с использованием контрольно-измерительной аппаратуры, средств механизации и автоматизации производственных процессов

		<p><b>Владеть:</b> знаниями о современных способах и методах капитального и подземного ремонта скважин, технологическом и вспомогательном инструменте, оборудовании и агрегатах, о технологии ремонта, испытания и освоения скважин</p>
<p><b>ПК-2.</b> Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> знать назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику</p> <p><b>Уметь:</b> обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья</p> <p><b>Владеть:</b> методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда</p>

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
			9	9
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>51/1,42</b>	<b>14/0,39</b>	<b>51/1,42</b>	<b>14/0,39</b>
В том числе:				
Лекции	17/0,47	4/0,11	17/0,47	4/0,11
Практические занятия	34/0,94	10/0,28	34/0,94	10/0,28
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>57/1,58</b>	<b>94/2,61</b>	<b>57/1,58</b>	<b>94/2,61</b>
В том числе:				
Рефераты	10/0,28		10/0,28	
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Темы для самостоятельного изучения	47/1,31	64/1,78	47/1,31	64/1,78
Подготовка к практическим занятиям		10/0,28		10/0,28
Подготовка к зачету		20/0,56		20/0,56
<b>Вид отчетности</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>всего в часах</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>всего в зач. единицах</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

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

##### 5.2. Содержание разделов дисциплины

Таблица 3

№ 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; нефтецементным раствором; с использованем 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 (не предусмотрены)

#### 5.5. Практические занятия (семинары)

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Технология подземного ремонта скважин. Основные виды работ	Проектирование конструкции скважин, восстанавливаемых методом зарезки и бурения второго ствола.
2	Основные технологические процессы подземного ремонта скважин.	Подготовка к ремонту фонтанных и компрессорных скважин. Проектирование конструкции скважин, восстанавливаемых методом зарезки и бурения второго ствола.
3	Заключительные работы. Ликвидация пробок	Приспособления для механизации спускоподъемных операций. Заключительные работы. Ликвидация пробок.
4	Технология капитального ремонта скважин. Ремонтно-исправительные работы	Изучение схемы промывки скважины от песчаной пробки различными способами Технология капитального ремонта скважин. Ремонтно-исправительные работы
5	Тампонажные цементы. Способы цементирования скважин	Изучение печатей для обследования скважин. Регулирование свойств цементного раствора.
6	Изоляционные работы	Спуск дополнительной колонны в скважину.
7	Ловильные работы	Определение глубины поломки бурильной колонны по индикатору веса
9	Промывочные жидкости. Химическая обработка	Определение количества бурового раствора для выноса частиц выбуренной породы Определение количества глины и воды для приготовления 1 м <sup>3</sup> бурового раствора заданной плотности Определение количества торфа для обработки бурового раствора Определение количества добавки кальцинированной соды к буровому раствору, обработанному УЦР Определение количества ССБ, каустической соды и газойлевого контакта
10	Разобшение пластов, цементирование колонны	Определение минимальной глубины спуска кондуктора Расчет продолжительности цементирования Определение высоты цементного моста
11	Освоение и испытание скважин	Расчеты на вызов притока из продуктивного пласта путем снижения давления в скважине Расчет колонны НКТ

#### 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Самостоятельная работа по дисциплине составляет: ОФО 93 часа; ЗФО 130 часов.

Программой предусматривается самостоятельное освоение части разделов курса. Результатом изучения является реферат объемом 8-12 страниц. После собеседования и защиты реферата тема считается усвоенной. На изучение темы, составление реферата и защиту

отводится 10 часов.

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

### **Перечень тем для реферата**

1. Предупреждение и периодическое устранение (ликвидация) осложняющих факторов
2. Методика оценки состояния ПЗП после вскрытия пласта при первичном освоении
3. Мероприятия по борьбе с АСПО
4. Технологические методы предотвращения образования отложений солей
5. Методы увеличения проницаемости призабойной зоны
6. Борьба с образованием песчаных пробок.
7. Методы крепления призабойной зоны скважин.
8. Виды работ по капитальному ремонту нефтяных скважин
9. Технологические операции при ремонте скважин. Зарезка второго ствола
10. Технологические операции при ремонте скважин. Бурение второго ствола
11. Проектирование процесса гидравлического разрыва пласта

12. Определение снижения давления на пласт после подъема промывочных труб
13. Исправление дефектов в колонне
14. Гидравлический расчёт промывки песчаной пробки
15. Технология работ по ремонту крепи скважин
16. Глушение скважин и ликвидация фонтанов
17. Освоение скважин методом замены жидкости
18. Метод освоения скважин с помощью пен

#### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов**

1. Сенюшкин С.В., Попов А.Н., Оганов С.А. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.1: учебник для студентов вузов. — 2-е изд. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. — 576 с. — ISBN 978-5-9961-1328-6, 978-5-9961-1329-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83735.html>.
2. Сенюшкин С.В., Попов А.Н., Оганов С.А. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.2: учебник для студентов вузов. — 2-е изд. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. — 560 с. — ISBN 978-5-9961-1330-9 (т. 2), 978-5-9961-1328-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83736.html>.
3. Сенюшкин С.В., Попов А.Н., Оганов С.А. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.3: учебник для студентов вузов. — 2-е изд. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. — 342 с. — ISBN 978-5-9961-1328-6, 978-5-9961-1331-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83737.html>.
4. Сенюшкин С.В., Попов А.Н., Оганов С.А. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.4: учебник для студентов вузов. — 2-е изд. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. — 571 с. — ISBN 978-5-9961-1332-3 (т. 4), 978-5-9961-1328-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83751.html>.
5. Сенюшкин С.В., Попов А.Н., Оганов С.А. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.5: учебник для студентов вузов. — 2-е изд. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. — 280 с. — ISBN 978-5-9961-1333-0 (т. 5), 978-5-9961-1328-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83738.html>.
6. 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>
7. Турская О.Ю. Технологии капитального и текущего ремонта нефтяных скважин : практикум / О. Ю. Турская, В. Ф. Сизов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 98 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83239.html>.
8. 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>
9. 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>



10. 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>.

## **7. Оценочные средства**

### **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. Спускоподъемные 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.

### **Образец варианта для проведения 1 рубежной аттестации**

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

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

1. Разобшение 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 варианта для проведения 2 рубежной аттестации**

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

#### **Вопросы к зачету**

1. Общий характер и основные виды работ (ПКР-5).
2. Оборудование для кислотной обработки скважин.
3. Основные технологические процессы подземного ремонта скважин, подготовительные работы.
4. Спускоподъемные операции.
5. Ликвидация песчаных пробок в скважинах, поглощающих жидкость.
6. Методы увеличения проницаемости призабойной зоны.
7. Ремонтно-исправительные работы, обследование состояния скважин (ОПК-1).
8. Ремонт и герметизация устья скважины.
9. Обследование печатями и трамбовкой фильтра.
10. Исправление дефектов в колонне, замена поврежденной части колонны (ПКР-4).
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.
24. Проектирование конструкции скважин, восстанавливаемых методом зарезки и бурения второго ствола (ПКР-3).
25. Выбор места для вскрытия «окна».
26. Спуск и крепление отклонителя.
27. Направленный спуск отклонителя.
28. Вскрытие «окна» в колонне.
29. Параметры режима бурения второго ствола.
30. Крепление скважин обсадными трубами.
31. Спуск колонны.
32. Цементирование колонны.

33. Освоение скважины после зарезки и бурения второго ствола.
34. Испытание эксплуатационной колонны на герметичность.
35. 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 специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений» семестр \_\_\_\_\_

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

УТВЕРЖДАЮ:

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202 г. Зав. кафедрой «БРЭНГМ»

Халадов А.Ш.

### **Текущий контроль**

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:  $d_{поршня} = 100$  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.

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

**Таблица 7**

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворител	41-60 баллов (удовлетворитель	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ОПК-1.</b> Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли					
<b>Знать:</b> оценить основные геолого-геофизические свойства данного разреза скважины; способы ремонта скважины в зависимости от условий эксплуатации скважин; оборудование и инструмент, передвижные агрегаты и буровые установки; технологию капитального и подземного ремонта скважин; способы и методы цементирования и крепления призабойной зоны; способы химической обработки растворов, испытания и освоения скважин.	Частичное владение	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные Систематические знания	Задания для контрольной работы, тестовые задания, темы рефератов, билеты
<b>Уметь:</b> выборе технических средств и оптимальных параметрах режимов работы с использованием контрольно-измерительной аппаратуры, средств механизации и автоматизации производственных процессов	Частичные умения	Неполные знания	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

<b>Владеть:</b> знаниями о современных способах и методах капитального и подземного ремонта скважин, технологическом и вспомогательном инструменте, оборудовании и агрегатах, о технологии ремонта, испытания и освоения скважин	Частичное владение навыками	Неполные применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
--	-----------------------------	-----------------------------	--	---	--

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворитель)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ПК-2.</b> Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
<b>Знать:</b> процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Задания для контрольной работы, тестовые задания, темы рефератов, билеты
<b>Уметь:</b> обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Частичные умения	Неполные знания	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Частичное владение навыками	Неполные 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

### 9.1. Литература

1. Дмитриев А.Ю. Ремонт нефтяных и газовых скважин: учебное пособие / А.Ю. Дмитриев, В. С. Хорев. — Томск : Томский политехнический университет, 2016. — 272 с. — ISBN 978-5-4387-0697-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83983.html>.
2. 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>.
3. 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>
4. Сенюшкин С.В., Попов А.Н., Оганов С.А. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.3: учебник для студентов вузов. — 2-е изд. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. — 342 с. — ISBN 978-5-9961-1328-6, 978-5-9961-1331-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83737.html>.
5. Сенюшкин С.В., Попов А.Н., Оганов С.А. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.4: учебник для студентов вузов. — 2-е изд. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. — 571 с. — ISBN 978-5-9961-1332-3 (т. 4), 978-5-9961-1328-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83751.html>.
6. Сенюшкин С.В., Попов А.Н., Оганов С.А. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.5: учебник для студентов вузов. — 2-е изд. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. — 280 с. — ISBN 978-5-9961-1333-0 (т. 5), 978-5-9961-1328-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83738.html>.
7. Турская О.Ю. Технологии капитального и текущего ремонта нефтяных скважин : практикум / О. Ю. Турская, В. Ф. Сизов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 98 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83239.html>.

### 9.2. Методические указания по освоению дисциплины (приложение)



## **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.

Методические указания по освоению дисциплины

«Технология и техника ремонта скважин»

**1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Технология и техника ремонта скважин» состоит из 12 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Технология и техника ремонта скважин» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические/семинарские занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим/практическим занятиям, тестам/рефератам/докладам/эссе, и иным формам письменных работ, выполнение анализа кейсов, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, лекция-дискуссия, групповое решение кейса и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому/ семинарскому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).

4. При подготовке к практическому/ семинарскому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации (лаб. работы).

**2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения,

активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим/семинарским занятиям.**

На практических/семинарских занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического/семинарского занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического/семинарского занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать тестовые задания и задачи;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Технология и техника ремонта скважин» - это углубление и расширение знаний в области нефтегазового дела;

формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

#### Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

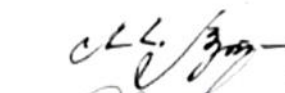

1. Реферат
2. Доклад
3. Эссе
4. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

**Составители:**

доцент кафедры «БРЭНГМ»



к.т.н., доцент кафедры «БРЭНГМ»

 /В.А. Мусханов/  
 /А.Ш. Халадов/

**Согласовано:**

Зав. кафедрой «БРЭНГМ» к.т.н., доцент

Директор ДУМР к.ф.-м.н., доцент

 /А.Ш. Халадов/  
 /М.А. Магомасва/