

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Мухамед Шаваржанович

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.11.2023 13:18:10

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a582519fa4304cc

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор И.Г. Гайрабеков

« 01 » июля 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Технология добычи нефти и газа»**

Специальность

*21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии*

Специализация

**«Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений»**

**Квалификация**

горный инженер

Год начала подготовки - 2023

Грозный – 2023

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Технология добычи нефти и газа» является приобретение студентами знаний физических процессов подъема продукции из скважин на поверхность, приобретение навыков самостоятельной оценки и анализа промысловой ситуации, умение выбора оборудования и установления оптимальных условий его работы.

Задачи изучения дисциплины «Технология добычи нефти и газа» является умение студентов использовать полученные знания в практической деятельности инженеров в области технологии методов повышения нефтеотдачи пластов при принятии решений выбора рациональных способов эксплуатации скважин при том или ином методе повышения нефтеотдачи.

### 2. Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы

Дисциплина «Технология добычи нефти и газа» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Для изучения курса требуется знание: математики; физики; основ нефтегазового дела; основ строительства нефтяных и газовых скважин; нефтепромысловой геологии; подземной гидромеханики; физики нефтяного и газового пласта; нефтегазопромыслового оборудования; основ нефтегазовых технологий; эксплуатации нефтяных и газовых скважин; безопасности жизнедеятельности.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: сбор и подготовка скважинной продукции; борьба с осложнениями при добыче нефти и газа; контроль и регулирование процессов извлечения нефти; 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> – режимы работы нефтяных и газовых пластов, способы эксплуатации скважин, основы выбора рационального способа эксплуатации скважин, эксплуатация скважин и обслуживание скважин. <b>Уметь:</b> –соблюдать требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов. <b>Владеть:</b> навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов.

<p><b>ПК-1.</b> способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p><b>ПК-1.1.</b> знать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий</p>	<p><b>Знать:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования промышленного контроля и корректирование технологических процессов с учетом реальной ситуации</p> <p><b>Уметь:</b> корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья, осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией</p>
---	---	---

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

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего		Семестры			
	часов/ зач.ед.		7	8	7	8
	ОФО	ЗФО	ОФО	ОФО	ЗФО	ЗФО
<b>Контактная работа</b>	<b>116/3,22</b>	<b>38/1,06</b>	<b>68/1,89</b>	<b>48/1,33</b>	<b>16/0,44</b>	<b>22/0,61</b>
В том числе:						
Лекции	29/0,81	12/0,33	17/0,47	12/0,33	6/0,17	6/0,17
Практические занятия	58/1,61	14/0,39	34/0,94	24/0,67	6/0,17	8/0,22
Лабораторные работы	29/0,81	12/0,33	17/0,47	12/0,33	4/0,11	8/0,22
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>136/3,78</b>	<b>214/5,94</b>	<b>40/1,11</b>	<b>96/2,67</b>	<b>92/2,56</b>	<b>122/3,39</b>
В том числе:						
Курсовой проект						
Рефераты	20/0,56		10/0,28	10/0,28		
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>						
Темы для самостоятельного изучения	116/2,22	154/4,28	30/0,83	86/2,39	62/1,72	92/2,56
Подготовка к лабораторным работам		20/0,56			10/0,28	10/0,28
Подготовка к практическим занятиям		20/0,56			10/0,28	10/0,28
Подготовка к зачету		10/0,28			10/0,28	
Подготовка к экзамену		10/0,28				10/0,28
<b>Вид отчетности</b>	зач., КП, экз.	зач., КП, экз.	зач.	КП, экз.	зач.	КП, экз.

<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>252</b>	<b>252</b>	<b>108</b>	<b>144</b>	<b>108</b>	<b>144</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</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		Практ. зан. часы		Лаб. зан. часы		Всего часов	
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
1	Введение	2						6	
2	Оборудование скважин и подготовка их к эксплуатации	3	2	6	1	2		12	
3	Производительность нефтяных скважин и их исследование	3	2	6	1	2		16	
4	Фонтанная эксплуатация нефтяных скважин	3		6	1	4		24	
5	Газлифтная эксплуатация скважин	3		6	2	5			
6	Эксплуатация скважин штанговыми глубинными насосами	3	2	10	1	4		20	
7	Эксплуатация скважин бесштанговыми погружными насосами	3		6	2	3		18	
8	Совместно-раздельная эксплуатация одной скважиной нескольких пластов	2	3	4		3		12	
9	Методы увеличения производительности скважин	3		8	3	3		24	
10	Борьба с осложнениями при эксплуатации нефтяных скважин	4	3	6	3	3		25	

### 5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>7-й семестр</b>		
1	<b>Введение</b>	Значение нефти в народном хозяйстве
2	<b>Оборудование скважин и подготовка их к эксплуатации</b>	Назначение скважин и их конструкции. Оборудование забоя скважин. Оборудование устья скважин. Насосно-компрессорные трубы

3	<b>Производительность нефтяных скважин и их исследование</b>	Приток жидкости в скважину. Учет несовершенства скважин. Исследование скважин при установившемся режиме
4	<b>Фонтанная эксплуатация нефтяных скважин</b>	Основы подъема газожидкостной смеси в скважине. Распределение давления по длине насосно-компрессорных труб. Условия фонтанирования скважин. Освоение и пуск в работу фонтанных скважин. Регулирование работы фонтанных скважин. Исследование фонтанных скважин и установление оптимального режима их эксплуатации
5	<b>Газлифтная эксплуатация скважин</b>	Общие принципы газлифтной эксплуатации. Конструкции газлифтных подъемников. Пуск газлифтной скважины в эксплуатацию (пусковое давление). Методы снижения пусковых давлений.
6	<b>Эксплуатация скважин штанговыми глубинными насосами</b>	Принцип работы и схема глубинно-насосной эксплуатации. Глубинные насосы. Станки-качалки. Эксплуатация глубинно-насосных скважин в осложненных условиях. Определение нагрузок на штанги и станок-качалку. Определение длины хода плунжера. Влияние диаметра плунжера на производительность глубинного насоса. Исследование глубинно-насосных скважин. Выбор оборудования и установление параметров работы глубинно-насосной установки
<b>8-й семестр</b>		
7	<b>Эксплуатация скважин бесштанговыми погружными насосами</b>	Установка погружного центробежного электронасоса. Основные узлы погружного центробежного электронасоса. Исследование скважин, оборудованных ЭЦН. Повышение эффективности эксплуатации скважин, оборудованных ЭЦН
8	<b>Совместно-раздельная эксплуатация одной скважиной нескольких пластов</b>	Целесообразность применения раздельной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной
9	<b>Методы увеличения производительности скважин</b>	Назначение методов. Соляно-кислотная обработка скважин. Техника проведения солянокислотных обработок скважин. Пенокислотная обработка скважин. Обработка скважин грязевой кислотой. Термокислотная обработка скважин. Гидравлический разрыв пласта
10	<b>Борьба с осложнениями при эксплуатации нефтяных скважин</b>	Борьба с осложнениями парафина. Ограничение притока воды в скважины. Борьба с отложениями солей в скважинах. Методы борьбы с выносом песка в скважины

### 5.3. Практические занятия (семинары)

Таблица 4

№	Наименование раздела	Содержание раздела
---	----------------------	--------------------

п/п	дисциплины	
<b>7-й семестр</b>		
1	Оборудование скважин и подготовка их к эксплуатации	Расчет притока жидкости в скважину
2	Производительность нефтяных скважин и их исследование	Обработка материалов исследования скважин на приток
3	Фонтанная эксплуатация нефтяных скважин	Определение забойного давление в скважине, фонтанирующей газом по давлению на буфере $P_{буф}$ при разных диаметрах подъемных труб. Определение минимального забойного давления фонтанирования скважины и среднего удельного веса нефтегазовой смеси в подъемных трубах
4	Газлифтная эксплуатация скважин	Расчет пускового давления. Расчет пусковых отверстий. Расчета режима работы газлифта.
5	Эксплуатация скважин штанговыми глубинными насосами	Расчет и подбор центробежного погружного электронасоса и определение основных показателей его работы
<b>8-й семестр</b>		
6	Эксплуатация скважин бесштанговыми погружными насосами	Расчет оптимального, допускаемого и предельного давления на приеме ПЦЭН. Расчет допускаемого давления на приеме установки винтового насоса.
7	Методы увеличения производительности скважин	Обработка забоя скважин соляной кислотой. Термокислотная обработка забоя скважин. Тепловая обработка забоя скважин. Произвести расчет электротепловой обработки призабойной зоны пласта. Гидравлический разрыв пластов.
8	Борьба с осложнениями при эксплуатации нефтяных скважин	Определить забойное давление в фонтанирующей газовой скважине по методу средней температуры и среднего коэффициента сжимаемости газа. Определение потерь напора в подъемных трубах, давлений на забое и к.п.д Расчет автоматического (летающего) скребка для очистки фонтанных труб парафина подъемника Определить забойное давление в газовой скважине, фонтанирующей непосредственно по эксплуатационной колонне, по показаниям буферного манометра.

#### 5.4. Лабораторный практикум

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>7-й семестр</b>		
1	Оборудование скважин и подготовка их к эксплуатации	Оборудование фонтанных скважин.
2	Производительность нефтяных скважин и их исследование	Освоение и пуск в работу фонтанных скважин.

3	<b>Фонтанная эксплуатация нефтяных скважин</b>	Регулирование работы фонтанных скважин Исследование фонтанных скважин и установление оптимального режима их эксплуатации
4	<b>Газлифтная эксплуатация скважин</b>	Определение структуры восходящего потока газожидкостной смеси. Исследование работы газожидкостной подъемника при постоянном погружении под динамический уровень.
5	<b>Эксплуатация скважин штанговыми глубинными насосами</b>	Принцип работы и схема глубинно-насосной эксплуатации. Глубинные насосы. Станки-качалки
<b>8-й семестр</b>		
6	<b>Эксплуатация скважин бесштанговыми погружными насосами</b>	Установка погружного центробежного электронасоса.
7	<b>Совместно-раздельная эксплуатация одной скважиной нескольких пластов</b>	Исследование глубинно-насосных скважин.
8	<b>Методы увеличения производительности скважин</b>	Обработка забоя скважин соляной кислотой. Термокислотная обработка забоя скважин. Тепловая обработка забоя скважин.
9	<b>Борьба с осложнениями при эксплуатации нефтяных скважин</b>	Осложнения при эксплуатации фонтанных скважин и методы борьбы с ними.

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

Самостоятельная работа по дисциплине составляет: ОФО – 136 часов; ЗФО – 214 часов.

Программой предусматривается самостоятельное освоение части разделов курса. Результатом изучения для студентов ОФО является реферат объемом 8-12 страниц. После собеседования и защиты, тема реферата считается усвоенной. На изучение темы, составление реферата и защиту отводится 10 часов.

#### **Темы для самостоятельного изучения**

##### **7 семестр**

1. Вызов притока жидкости из пласта в скважину
2. Исследование скважин при неустановившемся режиме
3. Условия фонтанирования скважин
4. Регулирование работы фонтанных скважин.
5. Борьба с осложнениями парафина
6. Принцип работы и схема глубинно-насосной эксплуатации
7. Способы устранения отложений парафина в фонтанных скважинах
8. Соляно-кислотная обработка скважин
9. Периодическая эксплуатация малодебитных скважин
10. Установление технологического режима работы нефтяных скважин

##### **8 семестр**

1. Термоакустическая и электротепловая обработка призабойных зон
2. Гидравлический разрыв пласта
3. Ремонтные работы на скважинах
4. Станки-качалки.
5. Эксплуатация глубинно-насосных скважин в осложненных условиях.
6. Определение нагрузок на штанги и станок-качалку.

7. Исследование глубинно-насосных скважин.
8. Выбор оборудования и установление параметров работы глубинно-насосной установки
9. Основные узлы погружного центробежного электронасоса.
10. Повышение эффективности эксплуатации скважин, оборудованных ЭЦН
11. Исследование скважин, оборудованных ЭЦН.
12. Обработка скважин грязевой кислотой.
13. Термокислотная обработка скважин.
14. Ограничение притока воды в скважины.
15. Борьба с отложениями солей в скважинах.
16. Методы борьбы с выносом песка в скважины

#### **Перечень тем для реферата**

1. Назначение скважин и их конструкции
2. Оборудование забоя скважин
3. Оборудование устья скважин
4. Насосно-компрессорные трубы
5. Вызов притока жидкости из пласта в скважину
6. Учет несовершенства скважин
7. Исследование скважин при установившемся режиме
8. Исследование фонтанных скважин и установление оптимального режима их эксплуатации
9. Способы устранения отложений парафина в фонтанных скважинах
10. Условия фонтанирования скважин
11. Освоение и пуск в работу фонтанных скважин
12. Регулирование работы фонтанных скважин
13. Принцип работы и схема глубинно-насосной эксплуатации.
14. Глубинные насосы.
15. Станки-качалки.
16. Эксплуатация глубинно-насосных скважин в осложненных условиях.

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

1. Халадов А.Ш., Алиев И.И., Дудаев М.М. Краткий курс лекций 1-я часть для студентов специальности "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" «Скважинная добыча нефти». ГГНТУ. 2014. с 76.
2. Халадов А.Ш., Алиев И.И., Дудаев М.М. Краткий курс лекций 2-я часть для студентов специальности "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" «Скважинная добыча нефти». ГГНТУ. 2014. с 94.
3. Ливинцев П.Н. Разработка нефтяных месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Ливинцев П.Н., Сизов В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63127.html>.
4. Арбузов В.Н. Сборник задач по технологии добычи нефти и газа в осложненных условиях [Электронный ресурс]: практикум/ Арбузов В.Н., Курганова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2015.— 68 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34711.html>.
5. Сизов В.Ф. Эксплуатация нефтяных скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Сизов В.Ф., Коновалова Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63159.html>.

6. Нефть и газ [Электронный ресурс] / - М. : Горная книга, 2013. - 272 с. - ISBN 0236-1493-2013-48 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/GK-0236-1493-2013-48.html>
7. Бахмат Г.В., Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов [Электронный ресурс] : Учебно-практическое пособие / - М. : Инфра-Инженерия, 2006. - 928 с. - ISBN 5-9729-0001-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5972900017.html>

## **7. Оценочные средства**

### **7 семестр**

#### **Вопросы к первой рубежной аттестации**

1. Назначение скважин и их конструкции
2. Оборудование забоя скважин
3. Оборудование устья скважин
4. Насосно-компрессорные трубы
5. Вызов притока жидкости из пласта в скважину
6. Учет несовершенства скважин
7. Исследование скважин при установившемся режиме
8. Исследование скважин при неустановившемся режиме
9. Основы подъема газожидкостной смеси в скважине
10. Распределение давления по длине насосно-компрессорных труб

#### *Образец аттестационного билета*

##### **Билет № 1**

1. Назначение скважин и их конструкции
2. Оборудование забоя скважин
3. Оборудование устья скважин

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

1. Исследование фонтанных скважин и установление оптимального режима их эксплуатации
2. Способы устранения отложений парафина в фонтанных скважинах
3. Условия фонтанирования скважин
4. Освоение и пуск в работу фонтанных скважин
5. Регулирование работы фонтанных скважин
6. Принцип работы и схема глубинно-насосной эксплуатации.
7. Глубинные насосы.
8. Станки-качалки.
9. Эксплуатация глубинно-насосных скважин в осложненных условиях.
10. Определение нагрузок на штанги и станок-качалку.

#### *Образец аттестационного билета*

##### **Билет № 1**

1. Исследование фонтанных скважин и установление оптимального режима их эксплуатации
2. Способы устранения отложений парафина в фонтанных скважинах
3. Условия фонтанирования скважин

#### **Вопросы к зачету**

1. Назначение скважин и их конструкции
2. Оборудование забоя скважин
3. Оборудование устья скважин

4. Насосно-компрессорные трубы
5. Вызов притока жидкости из пласта в скважину
6. Учет несовершенства скважин
7. Исследование скважин при установившемся режиме
8. Исследование скважин при неустановившемся режиме
9. Основы подъема газожидкостной смеси в скважине
10. Распределение давления по длине насосно-компрессорных труб
11. Условия фонтанирования скважин
12. Освоение и пуск в работу фонтанных скважин
13. Регулирование работы фонтанных скважин (ПКР-5)
14. Исследование фонтанных скважин и установление оптимального режима их эксплуатации (ОПК-1)
15. Способы устранения отложений парафина в фонтанных скважинах

**Образец билета к зачету**

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

---

Дисциплина «Технология добычи нефти и газа»

Институт нефти и газа

Специализация: «Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений»  
семестр \_\_\_\_\_

Билет 1

1. Вызов притока жидкости из пласта в скважину.
2. Распределение давления по длине насосно-компрессорных труб.
3. Способы устранения отложений парафина в фонтанных скважинах.

Утверждаю:

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**8 семестр**

**Вопросы к первой рубежной аттестации**

1. Станки-качалки
2. Эксплуатация глубиннонасосных скважин в осложненных условиях
3. Определение нагрузок на штанги и станок-качалку
4. Определение длины хода плунжера
5. Влияние диаметра плунжера на производительность глубинного насоса
6. Исследование глубиннонасосных скважин
7. Выбор оборудования и установление параметров работы глубиннонасосной установки
8. Периодическая эксплуатация малодебитных скважин
9. Установка погружного центробежного электронасоса
10. Основные узлы погружного центробежного электронасоса
11. Исследование скважин, оборудованных ЭЦН
12. Повышение эффективности эксплуатации скважин, оборудованных ЭЦН
13. Целесообразность применения раздельной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной

***Образец аттестационного билета***

Билет № 1

1. Станки-качалки
2. Эксплуатация глубиннонасосных скважин в осложненных условиях
3. Определение нагрузок на штанги и станок-качалку

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

1. Предупреждение образования гидратов
2. Солянокислотная обработка скважин
3. Техника проведения солянокислотных обработок скважин
4. Пенокислотная обработка скважин
5. Обработка скважин грязевой кислотой
6. Термокислотная обработка скважин
7. Гидравлический разрыв пласта
8. Термоакустическая и электротепловая обработка призабойных зон
9. Борьба с осложнениями парафина
10. Ограничение притока воды в скважины
11. Борьба с отложениями солей в скважинах
12. Методы борьбы с выносом песка в скважины
13. Ремонтные работы на скважинах

### ***Образец аттестационного билета***

#### **Билет № 1**

1. Предупреждение образования гидратов
2. Солянокислотная обработка скважин
3. Техника проведения солянокислотных обработок скважин

### **Вопросы к экзамену**

1. Станки-качалки
2. Эксплуатация глубиннонасосных скважин в осложненных условиях (ПКР-5)
3. Определение нагрузок на штанги и станок-качалку
4. Определение длины хода плунжера
5. Влияние диаметра плунжера на производительность глубинного насоса
6. Исследование глубиннонасосных скважин (ОПК-1)
7. Выбор оборудования и установление параметров работы глубиннонасосной установки (ПКР-3)
8. Периодическая эксплуатация малодебитных скважин
9. Установка погружного центробежного электронасоса
10. Основные узлы погружного центробежного электронасоса
11. Исследование скважин, оборудованных ЭЦН (ОПК-1)
12. Повышение эффективности эксплуатации скважин, оборудованных ЭЦН
13. Целесообразность применения раздельной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной
14. Предупреждение образования гидратов
15. Солянокислотная обработка скважин
16. Техника проведения солянокислотных обработок скважин
17. Пенокислотная обработка скважин
18. Обработка скважин грязевой кислотой
19. Термокислотная обработка скважин
20. Гидравлический разрыв пласта
21. Термоакустическая и электротепловая обработка призабойных зон
22. Борьба с осложнениями парафина
23. Ограничение притока воды в скважины
24. Борьба с отложениями солей в скважинах
25. Методы борьбы с выносом песка в скважины
26. Ремонтные работы на скважинах

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

---

Дисциплина «Технология добычи нефти и газа»

Институт нефти и газа

Специализация: «Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений»

Семестр \_\_\_\_\_

Билет 2

1. Влияние диаметра плунжера на производительность глубинного насоса
2. Солянокислотная обработка скважин
3. Ремонтные работы на скважинах

Утверждаю:

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**Текущий контроль**

**Задача 1.** Скважина, фонтанирующая при гидростатического напоре, исследовалась по методу пробных отборов.

На основании характеристики скважины и результатов исследования требуется построить индикаторную кривую и определить показатель степени перепада давления в уравнении притока, коэффициент продуктивности (пропорциональности), максимальный дебит, оптимальный дебит.

Глубина скважины  $H_{скв} = 1600$  м. диаметр подъемных труб  $d = 2\frac{1}{2}$ . Длина подъемных труб  $L=1560$  м. Коэффициент трения  $\lambda = 0,03$ . Относительный удельный вес нефти  $\gamma_H = 0,86$ . Давление при закрытой задвижке  $P_{уст} = 3,8$  МПа (на буфере).

Дебит  $Q_1 = 67$  т/сутки при 3,3 МПа (на буфере),  $Q_2 = 115$  т/сутки при 23 т/сутки (на буфере),  $Q_3 = 150$  т/сутки при 1,5 МПа (на буфере),  $Q_4=173$  т/сутки при 0,5 МПа (на буфере). Оптимальный депрессия  $\Delta P_{опт} = 34$  атм.

**Лабораторная работа 1. Определение структуры восходящего потока газожидкостной смеси.**

Общие положения.

Описание установки и порядок проведения лабораторной работы.

Обработка результатов измерений.

Меры безопасности при проведении лабораторной работы.



**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 (неудовлетворитель)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли</b>					
<b>Знать:</b> – режимы работы нефтяных и газовых пластов, способы эксплуатации скважин, основы выбора рационального способа эксплуатации скважин, эксплуатация скважин и обслуживание скважин.	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> соблюдать требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов.	Частичные умения	Неполные знания	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов.	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 (неудовлетворител	41-60 баллов (удовлетворитель	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ПК-1.</b> способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
<b>Знать:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования промышленного контроля и корректирование технологических процессов с учетом реальной ситуации	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> корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья, осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования	Частичные умения	Неполные знания	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией	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. Башкирцева Н.Ю. и др. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 108 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79600.html>.
2. Арбузов В.Н. Курганова Е.В. Сборник задач по технологии добычи нефти и газа в осложненных условиях [Электронный ресурс]: практикум. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 68 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34711.html>.
3. Сизов В.Ф. Эксплуатация нефтяных скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Сизов В.Ф., Коновалова Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63159.html>.
4. Тагиров К.М. Эксплуатация горизонтальных газовых скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тагиров К.М., Гунькина Т.А., Хандзель А.В. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 150 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75613.html>. — ЭБС «IPRbooks»
5. Снарев, А. И. Выбор и расчет оборудования для добычи нефти : учебное пособие / А. И. Снарев. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 216 с. — ISBN 978-5-9729-0323-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86582.html>
6. Галикеев, И. А. Эксплуатация месторождений нефти в осложненных условиях : учебное пособие / И. А. Галикеев, В. А. Насыров, А. М. Насыров. — Москва : Инфра-Инженерия, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-9729-0288-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86666.html>

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

### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

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

Технические средства обучения – сосредоточены в лабораториях кафедры «БРЭНГМ» (лаб. 2-26 и 2-30).

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

**Методические указания по освоению дисциплины  
«Технология добычи нефти и газа»**

**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 добычи нефти и газа» состоит из 9 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Технология добычи нефти и газа» 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 добычи нефти и газа»- 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.

**Составитель:**

к.т.н., доцент кафедры «БРЭНГМ»



/Р.Х. Моллаев/

**Согласовано:**

Зав. кафедрой «БРЭНГМ»

к.т.н., доцент



/А.Ш. Халадов/

Директор ДУМР, к.ф-м.н., доцент



/М.А. Магомаева/