

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



**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Первый проректор ГНТУ  
И.Б. Гайрабеков

9 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

«Разработка и эксплуатация газовых, газоконденсатных месторождений»

**Направление подготовки**

21.03.01 Нефтегазовое дело

**Направленность (профиль)**

«Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ»

**Квалификация**

Бакалавр

## 1 Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Разработка и эксплуатация газовых, газоконденсатных месторождений» является получение студентами знаний об особенностях разработки газовых и газоконденсатных месторождений о трудностях, возникающих при их проектировании, а также об эксплуатации скважин на газовых и газоконденсатных месторождениях.

*Задачи изучения дисциплины:* студенты должны иметь ясное представление основ разработки газовых залежей, режимов их эксплуатации, технологического оборудования газо-конденсаторного промысла, схемы сбора, транспорта газа и конденсата, технологии и техники промысловых систем транспорта газа и газоконденсата, создания и эксплуатации подземного хранилища газа в пластах.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к профильной части профессионального цикла. Для изучения курса нужно владеть знаниями: полученными в курсах «Химия», «Математика», «Физику», «Физика пласта», «Физика нефтегазового пласта», «Подземная гидромеханика». «Добыча газа».

## 3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

**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/ зач.ед.	Семестры		
		7	8	
	ОФО	ОФО		
<b>Контактная работа</b>	<b>128/3,55</b>	<b>68/1,88</b>	<b>60/1,66</b>	
В том числе:				
Лекции	28/0,77	16/0,44	12/0,33	
Практические занятия	40/1,11	16/0,44	24/0,67	
Лабораторные работы	60/1,66	36/1	24/0,67	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>160/4,44</b>	<b>76/2,11</b>	<b>84/2,33</b>	
В том числе:				
Курсовая проект (КП)	36/1		36/1	
Рефераты	20/0,56	10/0,28	10/0,28	
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Темы для самостоятельного изучения	54/1,5	36/1	18/0,5	
Подготовка к лабораторным работам	15/0,42	10/0,28	5/0,28	
Подготовка к практическим занятиям	15/0,42	10/0,28	5/0,28	
Подготовка к зачету	10/0,28	10/0,28		
Подготовка к экзамену	10/0,28		10/0,28	
<b>Вид отчетности</b>	<b>зач., КП, экз.</b>	<b>зач.</b>	<b>КП, экз.</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>288</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>ВСЕГО в зачетных единицах</b>	<b>8</b>	<b>4</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
1	Введение	1	–	–	1
2	Состав и физико-химические свойства природных газов	5	6	20	31
3	Газовые скважины	4	6	4	14
4	Исследование газовых скважин	4	4	8	16
5	Разработка и эксплуатация газовых месторождений	4	10	22	36
6	Разработка и эксплуатация газоконденсатных месторождений	6	8	4	18
7	Подземное хранение газа в пластах истощенных газовых залежей	4	6	2	12

## 5.2 Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>7 семестр</b>		
1	<b>Введение</b>	История развития газовой и газоконденсатной промышленности
2	<b>Состав и физико-химические свойства природных газов</b>	Состав и классификация природных газов. Физико-химические свойства углеводородных газов, состав газовых смесей, плотность газов, вязкость и теплоемкость сжимаемость. Состав и характеристика жидких углеводородных смесей, определение средней плотности жидкости. Содержание тяжелых углеводородов в газе. Дросселирование газа, формула для определения коэффициента Джоуля-Томсона, его величина для газов. Природный газ и конденсат как топливо для химической промышленности. Парциальное давление и парциальный объем компонента в смеси идеальных газов.
3	<b>Газовые скважины</b>	Оборудование устья газовой скважины. Подземное оборудование ствола газовых скважин при добыче природного газа различного состава. Оборудование забоя газовых скважин.
4	<b>Исследование газовых скважин</b>	Технология и техника исследования газовых скважин. Определение параметров пласта по данным исследований газовых скважин при установившихся режимах. Определение параметров пласта по данным исследований газовых скважин при неустановившихся режимах.
5	<b>Разработка и эксплуатация газовых месторождений</b>	Определение начальных запасов газа и начальной газонасыщенности обводненной зоны по данным эксплуатации. Размещение скважин по структуре и площади газонасыщенности. Технологический режим эксплуатации газовых скважин. Режимы эксплуатации газовых месторождений. Методы увеличения дебитов газовых скважин. Схема сбора и внутри промыслового транспорта газа и конденсата
<b>8 семестр</b>		
6	<b>Разработка и эксплуатация газоконденсатных месторождений</b>	Фазовые превращения газоконденсатных смесей. Аналитический расчет фазовых превращений газоконденсатных смесей при изменении давления и температуры. Определение минимально необходимой скорости потока газа для полного выноса жидкости с забоя скважины. Методы исследования газоконденсатных месторождений и промысловые установки для их проведения. Определение начального содержания стабильного конденсата в пластовом газе. Определение потерь стабильного конденсата в пласте при газовом режиме эксплуатации залежи
7	<b>Подземное хранение газа в пластах истощенных газовых залежей</b>	Нагнетание газа в пласт в условиях газового режима. Определение максимальной ёмкости подземного хранения газа. Методы определения герметичности кровли ловушек, выбранной для создания подземного хранения газа. Определение объемной газонасыщенности обводнённой зоны при отборе газа. Закачка газа в купольную часть (ловушку) водонапорной системы в условиях упругого режима.

### 5.3 Лабораторный практикум

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>7 семестр</b>		
1	Состав и физико-химические свойства природных газов	Определение содержания водяных паров в природном углеводородном газе
		Определение компонентного состава природного газа хроматографическим методом
		Определение плотности природного газа
2	Газовые скважины	Определение коэффициента полезного действия газожидкостного подъемника
		Основы применения компьютерной томографии при исследовании процессов фильтрации в пористой среде
3	Исследование газовых скважин	Определение насыщенности пористой среды по данным томографии
		Замер дебита газа, выходящего из скважины
4	Разработка и эксплуатация газовых месторождений	Орифайс (шайбный измеритель)
<b>8 семестр</b>		
	Разработка и эксплуатация газовых месторождений	Трубка Пито
		Минутный способ замера дебита газа
		Способ обратного давления
		Способ Грэди и Виттера
5	Разработка и эксплуатация газоконденсатных месторождений	Лабораторное оборудование и методы исследования газоконденсатных смесей
6	Подземное хранение газа в пластах истощенных газовых залежей	Изучение газоконденсатных характеристик углеводородов на установке УГК-3

### 5.4 Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>7 семестр</b>		
1	Состав и физико-химические свойства природных газов	Расчет критической температуры и критического давления для смеси природного газа с бутаном молярного состава
		Расчет состава жидкой фазы по составу газа
		Определить давление схождения для смеси метан–бутан–декан при заданной температуре
2	Газовые скважины	Расчет внутреннего диаметра и глубины спуска колонны фонтанных труб
3	Исследование газовых скважин	Определение минимально необходимой скорости потока газа для полного выноса жидкости с забоя скважины
		Расчет запасов по количеству отобранного газа и изменению среднего пластового давления

		Расчет запасов по количеству отобранного газа и изменению среднего пластового давления
4	Разработка и эксплуатация газовых месторождений	Расчет скорости продвижения газо-водяного контакта
<b>8 семестр</b>		
5	Разработка и эксплуатация газовых месторождений	Расчет вторжения подошвенной воды в газовую залежь массивного типа
6	Разработка и эксплуатация газоконденсатных месторождений	Расчет однократного разгазирования пластовой нефти при заданных условиях
7	Подземное хранение газа в пластах истощенных газовых залежей	Расчет падения давления в пластовом хранилище газа (ПХГ) после прекращения закачки газа

## 6 Самостоятельная работа студентов по дисциплине

### 6.1 Темы для самостоятельного изучения

#### 6.1.1 седьмой семестр

- 1 Состав природных газов
- 2 Растворимость газов в нефти и воде
- 3 Схемы фазовых превращений углеводородов
- 4 Дросселирование газа, формула для определения Джоуля-Томсона, его величина для газов.
- 5 Физические свойства газов и законы газового состояния
- 6 Физические свойства природных газов – уравнение Менделеева – Клайперона
- 7 Физические свойства природных газов – уравнение Ван-дер-Ваальса
- 8 Влажесодержание природных газов и газоконденсатных систем
- 9 Критические и приведенные параметры углеводородных газов, общие понятия
- 10 Особенности конструкций газовых скважин
- 11 Одновременная и раздельная эксплуатация двух газовых пластов одной скважиной
- 12 Определение диаметра обсадных труб, эксплуатационных колонн и насосно-компрессорных труб в газовых скважинах
- 13 Стадии разработки газовых месторождений и системы подготовки газа к транспорту
- 14 Основное оборудование газоконденсатного промысла для производства сухого газа и стабильного конденсата
- 15 Разрушительные последствия чрезмерного дебита
- 16 Определение рационального процента отбора
- 17 Факторы, подлежащие выяснению при испытании газовых и газоконденсатных скважин
- 18 Цели исследований газовых и газоконденсатных скважин
- 19 Технология и техника исследования газовых скважин
- 20 Некоторые предосторожности при исследовании скважин

#### 6.1.2 восьмой семестр

- 1 Размещение скважин на структуре и площади газоносности
- 2 Технологический режим эксплуатации газовых скважин
- 3 Регулирование дебита и давления газовых скважин
- 4 Режимы эксплуатации газовых месторождений
- 5 Первоначальная характеристика газовой скважины

- 6 Методы увеличения дебитов газовых скважин
- 7 Фазовые превращения газоконденсатных смесей
- 8 Промысловые установки для проведения исследования газоконденсатных месторождений
- 9 Комплексные исследования газоконденсатных скважин и шлейфов при наличии сероводорода и углекислого газа в пластовом сырье
- 10 Компонентоотдача газовых и газоконденсатных месторождений
- 11 Основное оборудование газоконденсатного промысла для производства сухого газа и стабильного конденсата
- 12 Установки низкотемпературной сепарации газа с детандерными агрегатами
- 13 Характеристика газовой скважины при эксплуатации
- 14 Характеристика скважины, в которой эксплуатация закончена
- 15 Разделение газо-жидкостных смесей: низкотемпературная сепарация и конденсация газа, расчет коэффициента теплопередачи в теплообменнике до начала и в процессе эксплуатации залежи
- 16 Компрессорная переработка нефтяного газа
- 17 Основы проектирования систем разработки газоконденсатных месторождений
- 18 Подземное хранилище сжиженных газов в пустотах пород
- 19 Подземное хранение газа в истощенных или частично выработанных газовых и газоконденсатных месторождениях
- 20 Подземное хранение газа в ловушках водонасыщенных коллекторов

### **6.2 Примерный перечень тем курсовых проектов**

- 1 Анализ разработки месторождений природных газов.
- 2 Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений
- 3 Разработка газовых месторождений.
- 4 Теоретические основы разработки газовых месторождений.
- 5 Добыча газа.
- 6 Системы сбора газа и его очистки.
- 7 Исследование газовых и газоконденсатных скважин.
- 8 Сезонная компенсация газа.
- 9 Регулирование разработки газовых месторождений.
- 10 Геолого-физическая характеристика газовых и газоконденсатных залежей.
- 11 Освоение газовых и газоконденсатных скважин.
- 12 Методы повышения производительности газовых скважин.
- 13 Переработка попутного нефтяного газа
- 14 Очистка газа от сероводорода и сероорганических соединений.
- 15 Гидравлический разрыв пласта.
- 16 Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин.

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

1. 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>.
2. Сизов В.Ф. Сизов В.Ф. Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин в осложненных условиях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сизов В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 137 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63157.html>.
3. 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>.

4. Земенков Ю.Д., Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Земенков Ю.Д. - М. : Инфра-Инженерия, 2017. - 608 с. - ISBN 978-5-9729-0156-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901562.html>

## **7. Оценочные средства**

### **7.1 Седьмой семестр**

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

1. Состав природных газов
2. Классификация природных газов
3. Физические свойства углеводородных газов
4. Химические свойства углеводородных газов
5. Состав газовых смесей
6. Плотность газов
7. Вязкость газов
8. Теплоемкость газов
9. Сжимаемость газов
10. Состав жидких углеводородных смесей
11. Характеристика жидких углеводородных смесей
12. Определение средней плотности жидких углеводородных смесей
13. Содержание тяжелых углеводородов в газе
14. Дросселирование газа
15. Формула для определения коэффициента Джоуля-Томсона, его величина для газов
16. Природный газ и конденсат как топливо для химической промышленности
17. Парциальное давление и парциальный объем компонента в смеси идеальных газов.

#### **АТТЕСТАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Состав природных газов
2. Классификация природных газов
3. Физические свойства углеводородных газов

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

1. Оборудование устья газовой скважины
2. Подземное оборудование ствола газовых скважин при добыче природного газа различного состава
3. Оборудование забоя газовых скважин
4. Основные факторы, подлежащие выяснению при испытании газовых скважин
5. Испытание газовых скважин на герметичность
6. Технология исследования газовых скважин
7. Техника при исследовании газовых скважин
8. Перечислите основные методы замера дебита газа, выходящего из скважин
9. Минутный способ замера дебита скважин
10. Способ обратного давления при замера дебита газа
11. Выбор способа замеров дебита газовых скважин
12. Определение параметров пласта по данным исследований газовых скважин при установившихся режимах
13. Определение параметров пласта по данным исследований газовых скважин при неустановившихся режимах
14. Определение начальных запасов газа
15. Определение начальной газонасыщенности обводненной зоны по данным эксплуатации
16. Размещение скважин по структуре и площади газонасыщенности
17. Технологический режим эксплуатации газовых скважин



18. Режимы эксплуатации газовых месторождений
19. Основные параметры характеризующие газовые месторождения
20. Основные причины снижения продуктивности газовых скважин.

### АТТЕСТАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Оборудование устья газовой скважины
2. Подземное оборудование ствола газовых скважин при добыче природного газа различного состава
3. Оборудование забоя газовых скважин

#### 7.1.3 Вопросы к зачету

1. Состав природных газов
2. Классификация природных газов
3. Физические свойства углеводородных газов
4. Химические свойства углеводородных газов
5. Состав газовых смесей
6. Плотность газов
7. Вязкость газов
8. Теплоемкость газов
9. Сжимаемость газов
10. Состав жидких углеводородных смесей
11. Характеристика жидких углеводородных смесей
12. Определение средней плотности жидких углеводородных смесей
13. Содержание тяжелых углеводородов в газе
14. Дросселирование газа
15. Формула для определения коэффициента Джоуля-Томсона, его величина для газов
16. Природный газ и конденсат как топливо для химической промышленности
17. Парциальное давление и парциальный объем компонента в смеси идеальных газов.
18. Оборудование устья газовой скважины
19. Подземное оборудование ствола газовых скважин при добыче природного газа различного состава
20. Оборудование забоя газовых скважин
21. Основные факторы, подлежащие выяснению при испытании газовых скважин
22. Испытание газовых скважин на герметичность
23. Технология исследования газовых скважин
24. Техника при исследовании газовых скважин
25. Перечислите основные методы замера дебита газа, выходящего из скважин
26. Минутный способ замера дебита скважин
27. Способ обратного давления при замере дебита газа
28. Выбор способа замеров дебита газовых скважин
29. Определение параметров пласта по данным исследований газовых скважин при установившихся режимах
30. Определение параметров пласта по данным исследований газовых скважин при неустановившихся режимах
31. Определение начальных запасов газа
32. Определение начальной газонасыщенности обводненной зоны по данным эксплуатации
33. Размещение скважин по структуре и площади газонасыщенности
34. Технологический режим эксплуатации газовых скважин
35. Режимы эксплуатации газовых месторождений
36. Основные параметры характеризующие газовые месторождения
37. Основные причины снижения продуктивности газовых скважин.

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

---

**Дисциплина «Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений»**

Институт нефти и газа профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ» семестр \_\_\_\_\_

Билет 1

1. Химические свойства углеводородных газов.
2. Природный газ и конденсат как топливо для химической промышленности.
3. Выбор способа замеров дебита газовых скважин.

Утверждаю:

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**7.2 Восьмой семестр**

**7.2.1 Вопросы к первой рубежной аттестации**

1. Понятие скин-эффекта
2. Ухудшение фильтрационных свойств коллектора в прискваженной зоне пласта
3. Снижение продуктивности скважины при накоплении ретроградного конденсата в призабойной зоне газовых скважин
4. Отложение солей при добыче газа
5. Методы увеличения дебитов газовых скважин
6. Соляно-кислотная обработка призабойной зоны газовых скважин
7. Предотвращение солеотложения
8. Схема сбора и внутри промыслового транспорта газа и конденсата
9. Фазовые превращения газоконденсатных смесей
10. Аналитический расчет фазовых превращений газоконденсатных смесей при изменении давления и температуры
11. Определение минимально необходимой скорости потока газа для полного выноса жидкости с забоя скважины
12. Методы исследования газоконденсатных месторождений
13. Промысловые установки для исследования газоконденсатных месторождений
14. Определение начального содержания стабильного конденсата в пластовом газе
15. Определение потерь стабильного конденсата в пласте при газовом режиме эксплуатации залежи
16. Метод повышения эффективности извлечения газового конденсата.

**АТТЕСТАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Отложение солей при добыче газа
2. Методы увеличения дебитов газовых скважин
3. Соляно-кислотная обработка призабойной зоны газовых скважин

**7.2.2 Вопросы ко второй рубежной аттестации**

1. Вытеснение выпавшего конденсата растворителем
2. Нагнетание сухого газа в обводняющиеся зоны газоконденсатного пласта
3. Методы конденсатоотдачи с процессом рециркуляции газа в газоконденсатной части залежи
4. Качество природного газа и требования, предъявляемые к нему
5. Система сбора и подготовки газа

6. Нагнетание газа в пласт в условиях газового режима
7. Определение максимальной ёмкости подземного хранения газа
8. Методы определения герметичности кровли ловушек, выбранной для создания подземного хранения газа
9. Определение объемной газонасыщенности обводнённой зоны при отборе газа
10. Закачка газа в купольную часть (ловушку) водонапорной системы в условиях упругого режима.

### АТТЕСТАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Система сбора и подготовки газа
2. Нагнетание газа в пласт в условиях газового режима
3. Определение максимальной ёмкости подземного хранения газа

#### 7.3 Экзаменационные вопросы

1. Расскажите о скин-эффекте
2. Чем обусловлено ухудшение фильтрационных свойств коллектора в прискваженной зоне пласта
3. Расскажите об основных причинах снижения продуктивности скважины при накоплении ретроградного конденсата в призабойной зоне газовых скважин
4. Отложение солей при добыче газа
5. Методы увеличения дебитов газовых скважин
6. Соляно-кислотная обработка призабойной зоны газовых скважин
7. Предотвращение солеотложения
8. Схема сбора и внутри промыслового транспорта газа и конденсата
9. Фазовые превращения газоконденсатных смесей
10. Аналитический расчет фазовых превращений газоконденсатных смесей при изменении давления и температуры
11. Определение минимально необходимой скорости потока газа для полного выноса жидкости с забоя скважины
12. Методы исследования газоконденсатных месторождений
13. Промысловые установки для исследования газоконденсатных месторождений
14. Определение начального содержания стабильного конденсата в пластовом газе
15. Определение потерь стабильного конденсата в пласте при газовом режиме эксплуатации залежи
16. Метод повышения эффективности извлечения газового конденсата.
17. Вытеснение выпавшего конденсата растворителем
18. Нагнетание сухого газа в обводняющиеся зоны газоконденсатного пласта
19. Методы конденсатоотдачи с процессом рециркуляции газа в газоконденсатной части залежи
20. Качество природного газа и требования, предъявляемые к нему
21. Система сбора и подготовки газа
22. Нагнетание газа в пласт в условиях газового режима
23. Определение максимальной ёмкости подземного хранения газа
24. Методы определения герметичности кровли ловушек, выбранной для создания подземного хранения газа
25. Определение объемной газонасыщенности обводнённой зоны при отборе газа
26. Закачка газа в купольную часть (ловушку) водонапорной системы в условиях упругого режима.

## Образец билета для экзамена

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

### Дисциплина «Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений»

Институт нефти и газа профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ» семестр \_\_\_\_\_

Билет 1

1. Химические свойства углеводородных газов.
2. Природный газ и конденсат как топливо для химической промышленности.
3. Выбор способа замеров дебита газовых скважин.

Утверждаю:

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

### Текущий контроль

#### Образец задания лабораторной работы

Лабораторная работа № 2. Оборудование устья и регулирование работы фонтанных скважин. Отбор проб газа и сжиженных углеводородных газов.

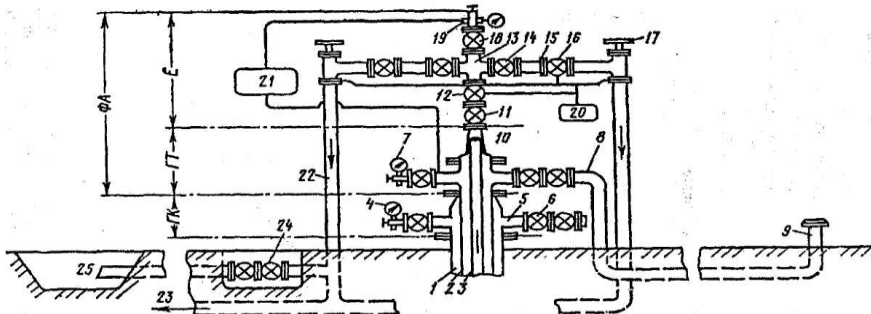


Схема оборудования устья скважины крестовой арматурой: ГК - головка колонная; ГТ - головка трубная; Е - елка; ФА- фонтанная арматура;

1-кондуктор; 2 - эксплуатационная колонна; 3- фонтанная колонна; 4 -манометр межколонный; 5 - отвод от межколонного пространства; 6-задвижка ручного привода; 7 - манометр затрубный; 8 - отвод от затрубья; 9 - линия задавочная; 10-подвеска фонтанных труб; 11-коренная задвижка; 12-задвижка с пневмоприводом; 13-крестовина; 14-задвижка резервная; 15-катушка КПП; 16-задвижка рабочая; 17 - штуцер регулируемый; 18-задвижка буферная; 19 - буфер и буферный манометр; 20- блок пневмоуправления; 21 - прискважинная установка (система) для подачи в затрубье ингибиторов и ПАВ; 22 - отвод рабочий; 23- шлейф; 24- задвижки факельной линии; 25 - амбар земляной

**Практическая работа №1.** Определение пористости пласта.

Одним из наиболее важных параметров пород-коллекторов является коэффициент открытой пористости (КП), характеризующий количество связанных между собой пор (пустот между зёрнами горной породы), в которые может проникнуть жидкость или газ:

$$K_{\text{п}} = V_{\text{пор.}} / V_{\text{обр.}},$$

где  $V_{\text{обр.}}$  и  $V_{\text{пор.}}$  - соответственно объем образца и суммарный объем его пор. Различают также общую, эффективную, закрытую и динамическую пористости горных пород, которые оцениваются соответствующими коэффициентами. Коэффициент КП обычно измеряется по методу Преображенского для открытой и по методу Мельчера - для общей пористости. По И.А. Преображенскому объем открытых пор определяется объемом керосина, вошедшего в поровое пространство керна (по разности масс сухого и насыщенного жидкостью образца), а внешний объем образца - по разности масс насыщенного жидкостью образца в воздухе и насыщающей жидкости, т.е. гидростатическим взвешиванием насыщенного керосином образца в керосине.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### *а) основная литература:*

5. 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>.
6. Сизов В.Ф. Сизов В.Ф. Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин в осложненных условиях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сизов В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 137 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63157.html>.
7. 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>.
8. Земенков Ю.Д., Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Земенков Ю.Д. - М. : Инфра-Инженерия, 2017. - 608 с. - ISBN 978-5-9729-0156-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901562.html>

### *б) дополнительная литература:*

1. 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>
2. 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>

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

Перечень материально-технических средств учебной поточной аудитории для чтения лекций: Компьютер стационарный, переносной; Комплект электропитания типа ЩЭ (220 В, 2 кВт) в комплекте с УЗО; Видеопроектор; Мультимедийный проектор; Экран настенный; Коммутационный комплект для проектора; DVD-плеер; Усилитель; Микрофоны, Звуковая колонка.

Телевизионная студия, оснащённая телесъёмочным оборудованием (подготовка учебных фильмов): Камеры стационарные; Камеры переносные; Микрофоны; Световое оборудование (потолочное/напольное); LED телевизоры/панели.

Перечень материально-технических средств учебного помещения для проведения практических и семинарских занятий: Компьютеры стационарные, персональные, мониторы; Мультимедийный портативный переносной проектор; Экран на треноге, экран подвесной; Видеомагнитофон; Принтеры, МФУ типа HP или аналоги; Сканеры типа AGFA или аналоги; Сетевое оборудование для организации работы в компьютерном классе; Соответствующее лицензионное программное обеспечение, учитывающее специфику базовых и вариативных дисциплин специализаций. При чтении лекций используется экран и монитор.

**Составитель:**

Ст. преп. кафедры «БРЭНГМ»



/И.И. Алиев/

**Согласовано:**

Зав. кафедрой «БРЭНГМ», к.т.н., доцент



/А.Ш.Халадов/

Директор ДУМР ГГНТУ, к.ф.-м.н., доцент



/М.А. Магомаева/