

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.11.2025 11:36:35

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

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

  
«УТВЕРЖДАЮ»  
Первый проректор ГГНТУ  
И.Г. Гайрабеков  
« 1 » 09 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

«Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ»

**Направление подготовки**

21.03.01. Нефтегазовое дело

**Направленность (профиль)**

«Эксплуатация и обслуживание объектов нефти»

**Классификация**

Бакалавр

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – получение студентами специализации необходимой для их дальнейшей профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

1. Особенности высоконапорной системы совместного сбора и транспорта нефти и газа.
2. Основные принципы проектирования трубопроводов на площадях нефтяных месторождений.
3. Увеличение пропускной способности трубопроводов.
4. Гидравлический расчет трубопроводов при движении по ним нефтегазовых смесей.
5. Осложнения при эксплуатации нефтегазосборных систем и борьба с ними.
6. Газопроводы для сбора нефтяного газа.
7. Расчет газопроводов.
8. Условия работы нефтегазопроводов.
9. Жидкие и гидратные пробки в газопроводах, способы их предотвращения и устранения.
10. Основные понятия о внешней и внутренней коррозии трубопроводов и методы защиты их.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к профильной части профессионального цикла. Для изучения курса нужно владеть знаниями: полученными в курсах «гидравлика», «физика», «химия», «сбор и подготовка нефти и газа и воды», «скважинная добыча нефти», «эксплуатация нефтяных скважин».

## 3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Дисциплина относится к профильной части профессионального цикла. Для изучения курса нужно владеть знаниями: полученными в курсах «гидравлика», «физика», «химия», «сбор и подготовка нефти и газа и воды», «скважинная добыча нефти», «эксплуатация нефтяных скважин».

### 3. Требования к уровню освоения содержания 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-2** - Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

**Знать:**

- назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования;

- принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования.

**Уметь:**

- анализировать параметры работы технологического оборудования;
- разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования.

**Владеть:**

- методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда.

**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.	Семестр
		7
	<b>ОФО</b>	<b>ОФО</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>68/2</b>	<b>68/2</b>
В том числе:		
Лекции	34/0,94	34/0,94
Практические занятия		
Семинары		
Лабораторные работы	34/0,94	34/0,94
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>40/1,1</b>	<b>40/1,1</b>
В том числе:		
Курсовая работа (проект)		
Рефераты	10/0,27	10/0,27
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>		
Темы для самостоятельного изучения	30/0,83	30/0,83
Подготовка к лабораторным занятиям		
Подготовка к зачету		
<b>Вид отчетности</b>	<b>зач.</b>	<b>зач.</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>108</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>3</b>
	<b>108</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	Лаб. зан. часы	Всего часов
		ОФО	ОФО	ОФО
1	Общие сведения о проекте разработки и проекте обустройства	2	2	4
2	Основные принципы проектирования трубопроводов на площадях нефтяных месторождений	4	4	8
3	Условия работы нефтегазопроводов	4	4	8
4	Средства для улучшения транспортных характеристик нефтей	4	4	8
5	Осложнения при эксплуатации нефтегазосборных систем и борьба с ними	4	4	8
6	Основные понятия о внешней и внутренней коррозии трубопроводов и методы их защиты	4	4	8
7	Движение газонефтяных смесей по трубопроводам	4	4	8
8	Ввод газопроводов в эксплуатацию	4	4	8
9	Жидкие и гидратные пробки в газопроводах, способы их предотвращения и устранения	4	4	8

## 5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование дисциплины	Содержание раздела
1	<b>Введение</b>	Развитие систем совместного сбора и транспорта нефти и газа. Особенности высоконапорной системы совместного сбора и транспорта нефти и газа. Системы совместного сбора и транспорта нефти и газа за рубежом
2	<b>Общие сведения о проекте разработки и проекте обустройства</b>	Основные факторы, влияющие на выбор системы сбора нефти, газа и воды. Основные требования, предъявляемые к проектам обустройства. Классификация трубопроводов
3	<b>Основные принципы проектирования трубопроводов на площадях нефтяных месторождений</b>	Формулы для определения гидравлического уклона. Формулы для определения потерь напора на местное сопротивление. Гидравлический расчет трубопроводов при движении по ним нефтегазовых смесей. Профиль напора и максимальная пропускная способность трубопроводов. Увеличение пропускной способности трубопроводов. Пропускная способность разветвлённых трубопроводов. Оптимальная трасса и диаметр трубопровода. Тепловые свойства грунтов. Коэффициент теплопередачи. Трубопроводы для транспортирования горячей нефти. Расчеты трубопроводов постоянного диаметра, по которым транспортируются нефть и нефтегазовые смеси
4	<b>Условия работы нефтегазопроводов</b>	Закономерности изменения давления в нефтегазопроводе. Изменение давления по длине нефтегазопровода. Пульсация давления в нефтегазопроводе. Изменение давления в нефтегазопроводе при его пуске. Изменение температуры газонефтяной смеси. Влияние понижения температуры в трубопроводе на перепад давления. Образование нефтяных эмульсий и влияние их на процесс движения газонефтяных смесей по трубопроводам. Основные свойства водонефтяных эмульсий. Движение смеси газ-нефть-вода по трубопроводам
5	<b>Средства для улучшения транспортных характеристик нефтей</b>	Термообработка. Добавка растворителей. Обработка химреагентами. Транспортирование нефти и воды
6	<b>Осложнения при эксплуатации нефтегазосборных систем и борьба с ними</b>	Парафиновые отложения в трубах. Парафинизация трубопроводов при совместном сборе и транспорте нефти и газа. Предупреждение засорения нефтепроводов и методы удаления отложений
7	<b>Основные понятия о внешней и внутренней коррозии трубопроводов и методы их защиты</b>	Коррозия внутренней поверхности нефтегазопроводов. Защита трубопроводов от внутренней коррозии. Отложения солей в нефтегазопроводах
8	<b>Движение газонефтяных смесей по трубопроводам</b>	Основы проектирования. Газопроводы для сбора нефтяного газа. Газопроводы для сбора природного

		газа. Расчет газопроводов. Режим давления газа в газопроводе. Пропускная способность магистральных газопроводов
9	<b>Ввод газопроводов в эксплуатацию</b>	Продувка и испытание магистральных газопроводов. Приемка магистральных газопроводов в эксплуатацию
10	<b>Жидкие и гидратные пробки в газопроводах, способы их предотвращения и устранения</b>	Очистка внутренней поверхности магистрального трубопровода

### 5.3. Лабораторный практикум

Таблица 4

№ п/п	Наименование дисциплины	Содержание раздела
1	<b>Общие сведения о проекте разработки и проекте обустройства</b>	Классификация трубопроводов
2	<b>Основные принципы проектирования трубопроводов на площадях нефтяных месторождений</b>	Увеличение пропускной способности трубопроводов. Пропускная способность разветвлённых трубопроводов. Оптимальная трасса и диаметр трубопровода. Трубопроводы для транспортирования горячей нефти.
3	<b>Условия работы нефтегазопроводов</b>	Изменение давления в нефтегазопроводе при его пуске. Влияние понижения температуры в трубопроводе на перепад давления. Движение смеси газ-нефть-вода по трубопроводам
4	<b>Средства для улучшения транспортных характеристик нефтей</b>	Термообработка. Добавка растворителей. Обработка химреагентами.
5	<b>Осложнения при эксплуатации нефтегазосборных систем и борьба с ними</b>	Парафиновые отложения в трубах. Парафинизация трубопроводов при совместном сборе и транспорте нефти и газа. Предупреждение засорения нефтепроводов и методы удаления отложений
6	<b>Основные понятия о внешней и внутренней коррозии трубопроводов и методы их защиты</b>	Коррозия внутренней поверхности нефтегазопроводов. Защита трубопроводов от внутренней коррозии. Отложения солей в нефтегазопроводах
7	<b>Движение газонефтяных смесей по трубопроводам</b>	Газопроводы для сбора нефтяного газа. Пропускная способность магистральных газопроводов
8	<b>Ввод газопроводов в эксплуатацию</b>	Продувка и испытание магистральных газопроводов. Приемка магистральных газопроводов в эксплуатацию
9	<b>Жидкие и гидратные пробки в газопроводах, способы их предотвращения и устранения</b>	Очистка внутренней поверхности магистрального трубопровода

## 5.4. Практические занятия

(не предусмотрены)

### 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

#### Вопросы для самостоятельного изучения

1. Основные факторы, влияющие на выбор системы сбора нефти, газа и воды.
2. Основные требования, предъявляемые к проектам обустройства.
3. Классификация трубопроводов
4. Закономерности изменения давления в нефтегазопроводе.
5. Изменение давления по длине нефтегазопровода.
6. Пульсация давления в нефтегазопроводе.
7. Изменение давления в нефтегазопроводе при его пуске.
8. Изменение температуры газонефтяной смеси.
9. Влияние понижения температуры в трубопроводе на перепад давления.
10. Образование нефтяных эмульсий и влияние их на процесс движения газонефтяных смесей по трубопроводам.
11. Основные свойства водонефтяных эмульсий.
12. Движение смеси газ-нефть-вода по трубопроводам
13. Коррозия внутренней поверхности нефтегазопроводов.
14. Защита трубопроводов от внутренней коррозии.
15. Отложения солей в нефтегазопроводах
16. Парафиновые отложения в трубах.
17. Парафинизация трубопроводов при совместном сборе и транспорте нефти и газа.  
Предупреждение засорения нефтепроводов и методы удаления отложений
18. Газопроводы для сбора нефтяного газа.
19. Пропускная способность магистральных газопроводов

Таблица 5

№ п/п	Темы для рефератов
1	2
1	Системы совместного сбора и транспорта нефти и газа за рубежом
2	Классификация трубопроводов
3	Расчеты трубопроводов постоянного диаметра, по которым транспортируются нефть и нефтегазовые смеси
4	Движение смеси газ-нефть-вода по трубопроводам
5	Транспортирование нефти и воды
6	Предупреждение засорения нефтепроводов и методы удаления отложений
7	Отложения солей в нефтегазопроводах
8	Пропускная способность магистральных газопроводов
9	Приемка магистральных газопроводов в эксплуатацию
10	Очистка внутренней поверхности магистрального трубопровода

#### Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. 1. Зиновьева Л.М. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зиновьева Л.М., Коновалова Л.Н., Верисокин А.Б.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 230 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75593.html>.
2. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах [Электронный ресурс]: практикум/ — Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 126 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75594.html>.

## **7. Оценочные средства**

Фонд оценочных средств дисциплины включает в себя:

- вопросы для проведения 1 рубежной аттестации;
- вопросы для проведения 2 рубежной аттестации;
- вопросы к зачету;
- текущий контроль

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

1. Развитие систем совместного сбора и транспорта нефти и газа
2. Особенности высоконапорной системы совместного сбора и транспорта нефти и газа
3. Системы совместного сбора и транспорта нефти и газа за рубежом
4. Основные факторы, влияющие на выбор системы сбора нефти, газа и воды
5. Основные требования, предъявляемые к проектам обустройства
6. Классификация трубопроводов
7. Формулы для определения гидравлического уклона
8. Формулы для определения потерь напора на местное сопротивление
9. Гидравлический расчет трубопроводов при движении по ним нефтегазовых смесей
10. Профиль напора и максимальная пропускная способность трубопроводов
11. Увеличение пропускной способности трубопроводов
12. Пропускная способность разветвлённых трубопроводов
13. Оптимальная трасса и диаметр трубопровода
14. Тепловые свойства грунтов
15. Коэффициент теплопередачи
16. Трубопроводы для транспортирования горячей нефти
17. Расчеты трубопроводов постоянного диаметра, по которым транспортируются нефть и нефтегазовые смеси
18. Закономерности изменения давления в нефтегазопроводе
19. Изменение давления по длине нефтегазопровода
20. Пульсация давления в нефтегазопроводе
21. Изменение давления в нефтегазопроводе при его пуске
22. Изменение температуры газонефтяной смеси
23. Влияние понижения температуры в трубопроводе на перепад давления

### **АТТЕСТАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Формулы для определения потерь напора на местное сопротивление
2. Гидравлический расчет трубопроводов при движении по ним нефтегазовых смесей
3. Профиль напора и максимальная пропускная способность трубопроводов

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

1. Образование нефтяных эмульсий и влияние их на процесс движения газонефтяных смесей по трубопроводам
2. Основные свойства водонефтяных эмульсий
3. Движение смеси газ-нефть-вода по трубопроводам
4. Термообработка нефти и воды
5. Добавка растворителей
6. Обработка химреагентами
7. Транспортирование нефти и воды
8. Парафиновые отложения в трубах
9. Парафинизация трубопроводов при совместном сборе и транспорте нефти и газа
10. Предупреждение засорения нефтепроводов и методы удаления отложений

11. Коррозия внутренней поверхности нефтегазопроводов
12. Защита трубопроводов от внутренней коррозии
13. Отложения солей в нефтегазопроводах
14. Основы проектирования газопроводов
15. Газопроводы для сбора нефтяного газа
16. Газопроводы для сбора природного газа
17. Расчет газопроводов
18. Режим давления газа в газопроводе
19. Пропускная способность магистральных газопроводов
20. Продувка и испытание магистральных газопроводов
21. Приемка магистральных газопроводов в эксплуатацию
22. Очистка внутренней поверхности магистрального трубопровода

### АТТЕСТАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Коррозия внутренней поверхности нефтегазопроводов
2. Защита трубопроводов от внутренней коррозии
3. Отложения солей в нефтегазопроводах

### Вопросы к зачету

1. Развитие систем совместного сбора и транспорта нефти и газа
2. Особенности высоконапорной системы совместного сбора и транспорта нефти и газа
3. Системы совместного сбора и транспорта нефти и газа за рубежом
4. Основные факторы, влияющие на выбор системы сбора нефти, газа и воды
5. Основные требования, предъявляемые к проектам обустройства
6. Классификация трубопроводов
7. Формулы для определения гидравлического уклона
8. Формулы для определения потерь напора на местное сопротивление
9. Гидравлический расчет трубопроводов при движении по ним нефтегазовых смесей
10. Профиль напора и максимальная пропускная способность трубопроводов
11. Увеличение пропускной способности трубопроводов
12. Пропускная способность разветвлённых трубопроводов
13. Оптимальная трасса и диаметр трубопровода
14. Тепловые свойства грунтов
15. Коэффициент теплопередачи
16. Трубопроводы для транспортирования горячей нефти
17. Расчеты трубопроводов постоянного диаметра, по которым транспортируются нефть и нефтегазовые смеси
18. Закономерности изменения давления в нефтегазопроводе
19. Изменение давления по длине нефтегазопровода
20. Пульсация давления в нефтегазопроводе
21. Изменение давления в нефтегазопроводе при его пуске
22. Изменение температуры газонефтяной смеси
23. Влияние понижения температуры в трубопроводе на перепад давления
24. Образование нефтяных эмульсий и влияние их на процесс движения газонефтяных смесей по трубопроводам
25. Основные свойства водонефтяных эмульсий
26. Движение смеси газ-нефть-вода по трубопроводам
27. Термообработка нефти и воды
28. Добавка растворителей
29. Обработка химреагентами
30. Транспортирование нефти и воды

31. Парафиновые отложения в трубах
32. Парафинизация трубопроводов при совместном сборе и транспорте нефти и газа
33. Предупреждение засорения нефтепроводов и методы удаления отложений
34. Коррозия внутренней поверхности нефтегазопроводов
35. Защита трубопроводов от внутренней коррозии
36. Отложения солей в нефтегазопроводах
37. Основы проектирования газопроводов
38. Газопроводы для сбора нефтяного газа
39. Газопроводы для сбора природного газа
40. Расчет газопроводов
41. Режим давления газа в газопроводе
42. Пропускная способность магистральных газопроводов
43. Продувка и испытание магистральных газопроводов
44. Приемка магистральных газопроводов в эксплуатацию
45. Очистка внутренней поверхности магистрального трубопровод.

### Для зачета

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

### БИЛЕТ № 1

Дисциплина «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ»

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

1. Увеличение пропускной способности трубопроводов
2. Парафиновые отложения в трубах
3. Предупреждение засорения нефтепроводов и методы удаления отложений

УТВЕРЖДАЮ:

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

Халадов А.Ш.

### Текущий контроль

**Задание № 1.** Сделать гидравлический расчет нефтепровода, если длина его  $L = 600$  км, производительность  $G = 34$  млн./год. Заданы вязкость и плотность нефти:  $\rho_{20} = 852$  кг/м<sup>3</sup>;  $\nu_{20} = 48$  сСт;  $\nu_{50} = 22$  сСт. Расчетная температура нефти  $t = 7$  °С, минимальная температура нефти в трубопроводе. Сделать механический расчет нефтепровода, подобрать насосно-силовое оборудование, определить число НС, расставить их по трассе с округлением в большую сторону. Сделать аналитическую проверку работы НПС и построить график Q-H работы НПС и МН. Рассчитать режим работы трубопровода и НПС.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### *а) основная литература:*

3. Зиновьева Л.М. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зиновьева Л.М., Коновалова Л.Н., Верисокин А.Б.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 230 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75593.html>.

4. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах [Электронный ресурс]: практикум/ — Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 126 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75594.html>.

5. Гунькина Т.А. Эксплуатация магистральных газопроводов и газохранилищ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гунькина Т.А., Полтавская М.Д.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 206 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63158.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. Харитонов В.А., Строительство магистрального трубопровода нефти и газа [Электронный ресурс] : Монография / Харитонов В.А. - М. : Издательство АСВ, 2008. - 488 с. - ISBN 978-5-93093-583-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935837.html>.

3. Саликов А.Р., Технологические потери природного газа при транспортировке по газопроводам [Электронный ресурс] / Саликов А.Р. - М. : Инфра-Инженерия, 2017. - 112 с. - ISBN 978-5-9729-0096-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972900961.html>.

4. Казарян В.А. Подземное хранение газов и жидкостей [Электронный ресурс]/ Казарян В.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006.— 432 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16595.html>.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Технические средства обучения – сосредоточены в лабораториях кафедры «БРЭНГМ» (лаб. 2-33, 2-30, 2-26 и 2-35).

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

**Составитель:**

ст.преп. «БРЭНГМ»



/З.Х. Газабиева/

**Согласовано:**

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



/А.Ш.Халадов/

Директор ДУМР, к.ф-м.н., доцент



/М.А. Магомаева/