



**ОДОБРЕНО:**

**Методической Комиссией по УГС и  
направлений подготовки 21.00.00.-  
Прикладная геология, горное дело,  
нефтегазовое дело и геодезия**

**Председатель МК, к.т.н., ст.препод.**



---

подпись

**Курбанов Ш.М.**  
ФИО

**АВТОРЫ (Ы)  
ПРОГРАММЫ:**

---

**Давудов И.А.**

**ст. преподаватель**

ФИО уч. степень, ученое звание,



---

подпись

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Энерготехнологические технологии транспорта» являются подготовка специалистов, умеющих проектировать и эксплуатировать системы газораспределения.

Изучение дисциплины позволяет студенту овладеть необходимыми знаниями, навыками и умениями применять их для освоения последующих специальных дисциплин.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Энерготехнологические технологии транспорта» относится к вариативной части учебного плана дисциплин и относится к направлению «Нефтегазовое дело». Дисциплина базируется на курсах общепрофессиональных дисциплин: «Газоснабжение» «Обустройства нефтегазовых месторождений».

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО реализующей ФГОС ВО:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6).
- способностью осуществлять и корректировать технологические процессы при транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-2);
- способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-3);
- способностью обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-7);
- способностью выполнять технические работы в соответствии с технологическим регламентом (ПК-8);
- способностью осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-9);
- способностью участвовать в исследовании технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования и реконструкции производства (ПК-10);

- готовностью участвовать в испытании нового оборудования, опытных образцов, отработке новых технологических режимов при сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-12);
- способностью осуществлять сбор данных для выполнения работ по трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов (ПК-27);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Студент знает:**

- основные законы проверки правильности функционирования объекта,
- также принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;
- требования, предъявляемые к оборудованию газораспределительных систем;
- назначение, состав и элементы механической и электрической частей оборудования газораспределительных систем;

**Студент умеет:**

- планировать и проводить необходимые эксперименты по оптимизации режимов работы оборудования газораспределительных систем;
- грамотно и обоснованно принимать решения при выполнении строительных работ;
- определять и рассчитывать исходные данные для проектирования систем газоснабжения;
- использовать полученные теоретические и экспериментальные данные для развития и совершенствования процессов добычи нефти и газа;
- соблюдать технику безопасности при работе с электрооборудованием;

**Студент владеет:**

- основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации работы с компьютером, как средством управления информацией;
- навыками работы с измерительными приборами, установленными на оборудовании газораспределительных систем;
- основными методами выбора и испытания оборудования газораспределительных систем;
- навыками работы со справочными и каталожными данными по оборудованию газораспределительных систем.

## 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы – 72 часа, в том числе – лекционных 8 часов, практических 16 часов, СРС 48 часов, форма отчетности: 8 семестр – Экзамен.

### 4.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины. Темы лекций и вопросы.	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лк	пз	лр	ср	
1.	<b>Тема 1.</b> Газовая промышленность России. 1.1 Введение. Исторический очерк развития систем газораспределения. 1.2. Социальное значение систем газораспределения.	8	1	2	4		12	Входная К/Р
2.	<b>Тема 2.</b> Гидравлический расчет газовых сетей. 2.1. Определение потерь давления в газопроводах. 2.2. Расчет местных сопротивлений. 2.3. Расчет тупиковых, разветвленных и кольцевых сетей.	8	5	2	4		12	Аттестационная контрольная работа №1
3.	<b>Тема3.</b> Регуляторы давления и газорегуляторные пункты . 3.1 Основные типы регуляторов давления прямого и непрямого действий, используемых в системах газоснабжения. 3.2. Газорегуляторные пункты и установки.	8	9	2	4		12	Аттестационная контрольная работа №2
4.	<b>Тема 4.</b> Газораспределительные станции. Технологические схемы. 4.1. Управление гидравлическими режимами распределения газа. 4.2. Стабилизация гидравлического режима в городских системах. 4.3 Надежность распределительных систем газоснабжения. 4.4 Основные понятия и критерии надежности 4.5 Статистические данные по отказам основных элементов систем газоснабжения.	8	13	2	4		12	Аттестационная контрольная работа №3
6	Итого			8	16		48	Зачет (13ЕТ-36ч)

## 4.2. Содержание практических занятий.

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Кол. часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1.	1	<b>Тема 1.</b> Введение. Исторический очерк развития газоснабжения. Газовая промышленность России. Социальное значение систем газоснабжения	2	1,3,5
2.	2	<b>Тема 2.</b> Гидравлический расчет газовых сетей. Определение потерь давления в газопроводах. Расчет местных сопротивлений. Расчет тупиковых, разветвленных и кольцевых сетей.	2	1,4,6
3.	3	<b>Тема 3.</b> Регуляторы давления и газорегуляторные пункты. Основные типы регуляторов давления прямого и непрямого действий, используемых в системах газоснабжения. Газорегуляторные пункты и установки.	2	1,2,3
4.	4	<b>Тема 4.</b> Газораспределительные станции. Технологические схемы. Управление гидравлическими режимами распределения газа. Стабилизация гидравлического режима в городских системах.	2	1,3,5
5.	5	<b>Тема 5.</b> Надежность распределительных систем газоснабжения. 5.1. Основные понятия и критерии надежности 5.2. Статистические данные по отказам основных элементов систем газоснабжения.	2	1,3,5
6.	6	<b>Тема 6.</b> Стабилизация гидравлического режима в городских системах. 6.1 Основные типы регуляторов давления прямого и непрямого действий, используемых в системах газоснабжения.	2	1,3,7
7.	7	<b>Тема 7.</b> Надежность распределительных систем газоснабжения. 7.1 Социальное значение систем газоснабжения	2	1,2,6
8.	8	<b>Тема 8.</b> Основные понятия и критерии надежности 8.1 Присоединения потребителей к газовым сетям.	2	2,4,6
		<b>Итого</b>	16	

### 4.3. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература	Формы СРС
1	2	3	4	5
1.	1. Исторический очерк развития газоснабжения. 2. Газовая промышленность России. 3. Социальное значение систем газоснабжения	6	1,3,5	
2.	1. Схемы городских систем газоснабжения. Классификация газопроводов. 2. Присоединения потребителей к газовым сетям. 3. Системы с кольцевыми и тупиковыми газовыми сетями. 4. Устройство и конструкции наружных газопроводов.	6	1,4,6	Контроль ная работа №1
3.	1. Определение потерь давления в газопроводах. 2. Расчет местных сопротивлений. 3. Расчет тупиковых, разветвленных и кольцевых сетей.	6	1,2,3	
4.	1. Основные типы регуляторов давления прямого и непрямого действия, используемых в системах газоснабжения. 2. Газорегуляторные пункты и установки.	5	1,3,5	
5.	1. Газораспределительные станции. Технологические схемы. 2. Управление гидравлическими режимами распределения газа. 3. Стабилизация гидравлического режима в городских системах.	5	1,3,5	Контроль ная работа №2
6	1. Статистические данные по отказам основных элементов систем газоснабжения. 2. Основные понятия и критерии надежности	5	1,3,7	
7	1. Принципиальные схемы промышленных систем и их классификация. 2. Количество и расположение газорегуляторных станций	5	1,2,6	
8	1. Организация эксплуатации системы газоснабжения. 2. Испытание газопроводов и приемка в эксплуатацию. 3. Контроль за состоянием газопроводов. 4. Выявление и ликвидация утечек.	5	2,4,6	Контроль ная работа №3

9	1. Свойства и состав сжиженных углеводородных газов. 2. Технологическая схема газонаполнительной станции. 3. Основные сооружения. 4. Перелив сжиженных газов 5. Газобаллонные установки, их оборудование. 6. Групповые установки с подземными резервуарами.	5	1,3,5	
7.	Итого	48		

## **5. Образовательные технологии**

При изучении дисциплины *«Энерготехнологические технологии транспорта»* предусматривается использование в учебном процессе активных интерактивных форм проведения занятий.

Определяется значимость газораспределительных систем на объектах нефтегазовой отрасли.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

### **Задания для входного контроля**

1. Каким образом повышается надежность газовых сетей?
2. Основные виды повреждений распределительных газопроводов.
3. От чего зависит стоимость газопровода?
4. Что является основным резервом снижения стоимости городских газовых сетей?
5. Что такое экономический радиус действия ГРП?
6. Что такое оптимальная нагрузка на ГРП?
7. От чего зависит оптимальное распределение перепадов давления по участкам тупиковой сети.
8. Из каких элементов состоят промышленные системы газоснабжения?
9. На основании чего выбирается схема промышленной системы газоснабжения?
10. Какие испытания газопроводов вы знаете?
11. Как производится проверка изоляции газопровода?
12. Как производят испытание газопровода на плотность и прочность?
13. Как определяются места утечек на газопроводе?
14. Как производят испытание на плотность и прочность внутренних газовых



сетей?

15. Способы присоединения газопроводов к действующим газовым сетям.

### **Вопросы текущего контроля знаний студента.**

#### **Аттестационная контрольная работа**

1. Классификация газопроводов по давлению.
2. Подразделение систем газоснабжения по числу ступеней давления.
3. Типы прокладки газопроводов.
4. Виды коррозии газопроводов.
5. Виды защиты газопроводов от коррозии.
6. Определение коррозионной активности грунта.
7. Типы прокладок газопровода.
8. Какие существуют нормы по глубинам заложения газопроводов транспортирующих природный газ.
9. Каким образом производится пересечение газопроводов подземных коммуникаций.
10. В каких местах на газопроводах устанавливаются отключающую арматуру и какую.
11. Как решается вопрос температурной компенсации газопроводов.
12. Как осуществляется пересечение газопроводов рек, автомобильных и железных дорог?
13. Каким образом определяется подверженность газопровода коррозии?
14. Как производится соединение труб газопровода?
15. Типы антикоррозийного покрытия газопровода.
16. Нормы располагаемого перепада давления для городских, дворовых и внутридомовых
17. газопроводов.
18. Как определяется газовой расход газа городом.
19. Как определяется расход газа на отопление и вентиляцию.
20. Классификация потребителей газа.

#### **Вопросы остаточных знаний**


1. Классификация потребителей газа.
2. Какие неравномерности потребления вы знаете?
3. Что такое коэффициенты неравномерности и равномерности потребления и как они
4. определяются?
5. Как решается вопрос выравнивания неравномерности потребления?
6. В чем заключается гидравлический расчет?
7. Что представляет путевой и транзитный расход газа?
8. Из каких основных устройств состоит регулятор давления?
9. Какие типы регуляторов давления вы знаете?
10. Классификация регуляторов давления.

11. Какие основные параметры необходимо знать при выборе регулятора давления?
12. Основные функции выполнения ГРП.
13. Основные требования предъявляемые к ГРП.
14. Приборы устанавливаемые в ГРП.
15. Для чего предназначены ГРС?
16. Как осуществляется очистка газа от пыли на ГРС?
17. Требования предъявляемые к ГРС.
18. Как решается вопрос ликвидации образования кристаллогидратов на ГРС.
19. при каких условиях обеспечивается нормальная работа газоиспользующих установок?
20. В каких случаях будет максимальное давление у потребителей?
21. От чего зависит производительность газовых установок?
22. Чем характеризуется надежность системы газоснабжения?

### **Вопросы к зачету**

1. Классификация газопроводов по давлению.
2. Подразделение систем газоснабжения по числу ступеней давления.
3. Типы прокладки газопроводов.
4. Виды коррозии газопроводов.
5. Виды защиты газопроводов от коррозии.
6. Определение коррозионной активности грунта.
7. Типы прокладок газопровода.
8. Какие существуют нормы по глубинам заложения газопроводов транспортирующих природный газ.
9. Каким образом производится пересечение газопроводов подземных коммуникаций.
10. В каких местах на газопроводах устанавливаются отключающую арматуру и какую.
11. Как решается вопрос температурной компенсации газопроводов.
12. Как осуществляется пересечение газопроводов рек, автомобильных и железных дорог?
13. Каким образом определяется подверженность газопровода коррозии?
14. Как производится соединение труб газопровода?
15. Типы антикоррозийного покрытия газопровода.
16. Нормы располагаемого перепада давления для городских, дворовых и внутридомовых
17. газопроводов.
18. Как определяется газовой расход газа городом.
19. Как определяется расход газа на отопление и вентиляцию.
20. Классификация потребителей газа.
21. Какие неравномерности потребления вы знаете?

22. Что такое коэффициенты неравномерности и равномерности потребления и как они
23. определяются?
24. Как решается вопрос выравнивания неравномерности потребления?
25. В чем заключается гидравлический расчет?
26. Что представляет собой и транзитный расход газа?
27. Из каких основных устройств состоит регулятор давления?
28. Какие типы регуляторов давления вы знаете?
29. Классификация регуляторов давления.
30. Какие основные параметры необходимо знать при выборе регулятора давления?
31. Основные функции выполнения ГРП.
32. Основные требования предъявляемые к ГРП.
33. Приборы устанавливаемые в ГРП.
34. Для чего предназначены ГРС?
35. Как осуществляется очистка газа от пыли на ГРС?
36. Требования предъявляемые к ГРС.
37. Как решается вопрос ликвидации образования кристаллогидратов на ГРС.
38. При каких условиях обеспечивается нормальная работа газоиспользующих установок
39. В каких случаях будет максимальное давление у потребителей?
40. От чего зависит производительность газовых установок?
41. Чем характеризуется надежность системы газоснабжения?
42. Каким образом повышается надежность газовых сетей?
43. Основные виды повреждений распределительных газопроводов.
44. От чего зависит стоимость газопровода?
45. Что является основным резервом снижения стоимости городских газовых сетей?
46. Что такое экономический радиус действия ГРП?
47. Что такое оптимальная нагрузка на ГРП?
48. От чего зависит оптимальное распределение перепадов давления по участкам тупиковой сети.
49. Из каких элементов состоят промышленные системы газоснабжения?
50. На основании чего выбирается схема промышленной системы газоснабжения?
51. Какие испытания газопроводов вы знаете?
52. Как производится проверка изоляции газопровода?
53. Как производят испытание газопровода на плотность и прочность?
54. как определяются места утечек на газопроводе?
55. Как производят испытание на плотность и прочность внутренних газовых сетей?
56. Способы присоединения газопроводов к действующим газовым сетям.



## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Виды	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Авторы	Издательство и год издания	Количество изданий		
					в библиотеке	на кафедре	ЭБС
1	2	3	4	5	6	7	8
Основная литература							
1.	Уч.пособие	Основы эксплуатации гидравлических систем нефтегазовой отрасли	Основы эксплуатации гидравлических систем нефтегазовой отрасли	Основы эксплуатации гидравлических систем нефтегазовой отрасли	10		
2.	Учебник	Земенкова М.Ю. Венгеров А.А. Тырылгин И.В. Воронин К.С.	Земенкова М.Ю. Венгеров А.А. Тырылгин И.В. Воронин К.С.	Земенкова М.Ю. Венгеров А.А. Тырылгин И.В. Воронин К.С.	10		
3.	Учебник	Энергомеханическое оборудование перекачивающих станций	Земенкова Ю.Д.	ТюмГНГУ 2018		1	
4.	Учебное пособие	Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах.	Зиновьева Л.М., Коновалова Л.Н., Верисокин А.Б.	Северо-Кавказский федеральный университет 2017 г.	-	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/75593.html">http://www.iprbookshop.ru/75593.html</a>
5.	Учебное пособие	Современные средства ликвидации аварийных разливов нефти в трубопроводном транспорте.	Артюшкин В.Н.	Инфра-Инженерия 2019 г.	-	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/86644.html">http://www.iprbookshop.ru/86644.html</a>
6.	Учебник	Полимерные материалы в нефтегазовой отрасли: свойства, способы переработки, область применения	Венедиктов Н.Л. Под. ред. Ковенского И.М.	ТюмГНГУ 2013г.	-	1	
7.	Учебное пособие	Технология хранения и транспортирования товаров. 2-е изд.	Богатырев С.А., Михайлова И.Ю.	Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа 2012 г.	-	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>

							<a href="#">5988.html</a>
8.	Учебное пособие	Обоснование режимов трубопроводного транспорта битуминозной нефти.	Николаев А.К., Закиров А.И., Зарипова Н.А.	Лань 2019 г	-	-	<a href="https://e.lanbook.com/reader/book/112680/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/112680/#2</a>
9.	Учебное пособие	Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления	Колибаба О.Б., Никишов В.Ф., Ометова М.Ю.	Лань 2017 г	-	-	<a href="https://e.lanbook.com/reader/book/93004/#5">https://e.lanbook.com/reader/book/93004/#5</a>
10.	Монография	Разграничение континентального шельфа в Арктике. Международно-правовые проблемы и перспективы.	Губанов А.И	Зерцало-М 2015 г.	-	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35171.html">http://www.iprbookshop.ru/35171.html</a>
11.	Учебное пособие	Газоснабжение	Шибeko А.С.	Лань 2019 г	-	-	<a href="https://e.lanbook.com/reader/book/125714/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/125714/#2</a>
12.	Справочник	Автоматизированные газораспределительные станции.	Данилов А.А.	ХИМИЗДАТ 2017 г.	-	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/67347.html">http://www.iprbookshop.ru/67347.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>							
1.	Учебник	Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций	А.М.Шаммазов и др.	Москва, 2003 Недра	5	-	
2.	Курс лекций	Эксплуатация нефтяных скважин.	Сизов В.Ф., Коновалова Л.Н.	Северо-Кавказский федеральный университет 2014 г.	-	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63159.html">http://www.iprbookshop.ru/63159.html</a>

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

В ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» имеются аудитории, оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, разработанных с помощью пакета прикладных программ MS Power Point, использовать наглядные, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет.

На факультете Нефти, газа и природообустройства функционируют 4 компьютерных класса, предназначенных для проведения практических и лабораторных занятий. Компьютерные классы 103, 111, 216, лаборатория нефтегазового комплекса (НГК) оснащены всем необходимым для проведения занятий оборудованием.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций примерной ООП ВО по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» и профилям подготовки 21.03.01 Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению  
21.03.01 «Нефтегазовое дело»



---

подпись,

Рамазанова Э.Н.  
ФИО