

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(АНО ВО «КИТ Университет»)

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор АНО ВО «КИТ Университет»

\_\_\_\_\_ д.т.н., профессор В.А. Никулин

\_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины «Газораспределительные системы»**

Направление подготовки: 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Профили подготовки: «Сооружение и ремонт объектов и систем  
трубопроводного транспорта», «Эксплуатация и обслуживание  
объектов добычи нефти»

Степень выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)	
1.1 Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
1.2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП).....	4
1.3 Знания, умения, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) .....	4
2. Объем дисциплины (модуля) .....	6
3. Содержание дисциплины (модуля) .....	7
4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	11
6. Лабораторный практикум .....	11
7. Практические занятия .....	11
8. Перечень информационных технологий.....	12
9. Программа самостоятельной работы студентов .....	12
10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	15
11. Материально-техническая база .....	20
12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	21

## **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

### **1.1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Газораспределительные системы» является целостное представление о газораспределительных системах; знакомство с современным состоянием газораспределительных систем, а также принципах их эксплуатации и наладки; предоставление общих сведения об устройстве оборудования систем распределения газа, устройстве и эксплуатации подземных газопроводов; использовании газа; устройстве и эксплуатации газорегуляторных пунктов, газовой аппаратуры, домовых газопроводов; безопасности труда в газовом хозяйстве.

Задачи дисциплины: изучение основ эксплуатации газораспределительных станций и газорегуляторных пунктов; эксплуатации и наладки газораспределительных систем; правил безопасности при эксплуатации газопроводов высокого и низкого давления, внутримдомового газового оборудования; вопросов надёжности газораспределительных систем.

### **1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Газораспределительные системы» является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ4.) для направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» по профилю «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти».

Дисциплина обеспечивает расширение и углубление знаний, умений, навыков и компетенций, сформированных в ходе изучения дисциплин ООП подготовки бакалавра «Основы нефтегазового дела», «Физика», «Математика», «Химия». Для изучения дисциплины «Газораспределительные системы» необходимо знать основы нефтегазопромыслового дела, правила эксплуатации систем трубопроводного транспорта устройство машин и оборудования нефтегазовых объектов. Дисциплина «Газораспределительные системы» в дальнейшем необходима для изучения следующих дисциплин: «Сооружение насосных и компрессорных станций»; «Ремонт объектов систем трубопроводного транспорта».

### **1.3. Знания, умения, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

Процесс изучения дисциплины (модуля) «Газораспределительные системы» направлен на формирование следующих общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций: ОК-7

- способностью к самоорганизации и самообразованию(ОК-7);
- способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику (ПК-1);
- готовность участвовать в испытании нового оборудования, опытных образцов, отработке новых технологических режимов при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-12)

Таблица 1.1 – Перечень общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций.

номер индекс компетен ц.	в результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК – 7; ПК - 1 ПК-12	<p>-физический смысл процессов, формирующих течения газа в газопроводах;</p> <p>- режимы потребления газа и их влияние на определение расчетных расходов газа;</p> <p>- основные принципы расчета газогорелочных устройств;</p> <p>- особенности устройства систем газоснабжения;</p> <p>- значение и задачи технического совершенствования, реконструкции и капитального ремонта систем газоснабжения;</p> <p>-техничко - экономическую целесообразность применяемых технических решений по совершенствованию систем газоснабжения в процессе капитального ремонта и реконструкции.</p>	<p>формулировать и решать поставленные задачи;</p> <p>-работать с проектно - сметной документацией по профилю дисциплины;</p> <p>-выбирать параметры микроклимата в помещениях и другие исходные данные для проектирования и расчета систем газоснабжения</p>	<p>методикой гидравлических расчетов сети низкого, среднего и высокого давлений системы газораспределения, а также систем внутридомового газопотребления;</p> <p>- способностью расчета установочной тепловой мощности систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий различного назначения;</p> <p>- способами поверочного расчета тепловой мощности систем газоснабжения зданий различного назначения;</p> <p>- методами подбора газогорелочных устройств и оборудования систем газораспределения и газопотребления.</p>

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 часов.

### 2.1 Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов/зачётных единиц	Семестры – 4 семестр
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	45/1,25	45/1,25
В том числе:	-	-
Лекции	15/0,42	15/0,42
Практические занятия (ПЗ)	15/0,42	15/0,42
Лабораторные работы (ЛР)	15/0,42	15/0,42
КСР	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	63/1,75	63/1,75
В том числе:		
Курсовая работа (проект)		
Расчётно – графические работы		
Реферат		
Контрольная работа		
Вид промежуточной аттестации - зачет		
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>

### 2.2 Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов/зачётных единиц	Семестры – 6 семестр
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	10/0,27	10/0,27
В том числе:	-	-
Лекции	4/0,11	4/0,11
Практические занятия (ПЗ)	4/0,11	4/0,11
Лабораторные работы (ЛР)	2/0,056	2/0,056
КСР	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	98/2,72	98/2,72
В том числе:		
Курсовая работа (проект)		
Расчётно – графические работы		
Реферат		
Контрольная работа		
Вид промежуточной аттестации - зачет		
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1 Содержание модулей дисциплины

Очное обучение

Наименование модулей	Всего час./зачетн. Ед.	Виды учебной работы (час./ЗЕ)				Кол-во модулей
		Л. Час/ЗЕТ	ПЗ час/ЗЕТ	ЛЗ час/ЗЕ Т	СРС час/ЗЕ Т	
<b>Модуль 1. Горючие газы. Добыча и транспортирование природного газа</b>						
Тема 1.1 Горючие газы, используемые для газоснабжения городов и промышленных предприятий.	10,5/0,29	0,5/0,01	2/0,06		4/0,11	5
Тема 1.2 Добыча и обработка природного газа.	2,5/0,07	0,5/0,01			4/0,11	5
Тема 1.3 Транспортирование газа на большие расстояния.	4,5/0,12	0,5/0,01		2/0,06	4/0,11	5
<b>Модуль 2. Распределительные системы газоснабжения</b>						
Тема 2.1 Городские системы газоснабжения.	8,5/0,24	0,5/0,01	2/0,06	2/0,06	4/0,11	5
Тема 2.2 Потребление газа.	6,5/0,18	0,5/0,01	2/0,06		4/0,11	5
Тема 2.3 Гидравлический расчет газовых сетей.	7,5/0,21	0,5/0,01	3/0,083		4/0,11	5
Тема 2.4 Регулирование давления газа в городских сетях.	9/0,25	1/0,03	2/0,06	2/0,06	4/0,11	5
Тема 2.5 Газорегуляторные станции	8/0,22	1/0,03		3/0,09	4/0,11	5
Тема 2.6 Надежность газораспределительных систем газоснабжения	9/0,25	1/0,03	2/0,06	2/0,06	4/0,11	5
Тема 2.7 Промышленные системы газоснабжения	7/0,2	1/0,03		2/0,06	4/0,11	5
Тема 2.8 Эксплуатация систем газоснабжения.	7/0,2	1/0,03		2/0,06	4/0,11	5
Тема 2.9 Системы снабжения потребителей сжиженными углеводородными газами.	5/0,14	1/0,03			4/0,11	5
<b>Модуль 3. Использование газов</b>						
Тема 3.1 Теоретические основы сжигания газа.	6/0,16	1/0,03	2/0,06		3/0,09	5
Тема 3.2 Горение газа в потоке.	4/0,11	1/0,03			3/0,09	5
Тема 3.3 Газовые горелки и их основные характеристики.	4/0,11	1/0,03			3/0,09	5
Тема 3.4 Расчет газовых горелок	4/0,11	1/0,03			3/0,09	5
Тема 3.5 Газооборудование отопительных котлов и промышленных печей строительной индустрии	4/0,11	1/0,03			3/0,09	5
Тема 3.6 Газоснабжение зданий	6/0,16	1/0,03		2/0,06	3/0,09	5
Зачет						10
Итого	108/3	15/0,42	15/0,42	15/0,42	63/1,75	100

Заочное обучение

Наименование модулей	Всего час./зачетн. Ед.	Виды учебной работы (час./ЗЕ)				Кол-во модулей
		Л. Час/ЗЕТ	ПЗ час/ЗЕТ	ЛЗ час/ЗЕ Т	СРС час/ЗЕ Т	
<b>Модуль 1. Горючие газы. Добыча и транспортирование природного газа</b>						
Тема 1.1 Горючие газы, используемые для газоснабжения городов и промышленных предприятий.	7,5/0,21	0,5/0,01	2/0,06		5/0,14	5
Тема 1.2 Добыча и обработка природного газа.	5,5/0,15	0,5/0,01			5/0,14	5
Тема 1.3 Транспортирование газа на большие расстояния.	7,5/0,21	0,5/0,01		2/0,06	5/0,14	5
<b>Модуль 2. Распределительные системы газоснабжения</b>						
Тема 2.1 Городские системы газоснабжения.	7,5/0,21	0,5/0,01	2/0,06		5/0,14	5
Тема 2.2 Потребление газа.	5,5/0,15	0,5/0,01			5/0,14	5
Тема 2.3 Гидравлический расчет газовых сетей.	5,5/0,15	0,5/0,01			5/0,14	5
Тема 2.4 Регулирование давления газа в городских сетях.	5,5/0,15	0,5/0,01			5/0,14	5
Тема 2.5 Газорегуляторные станции	5,5/0,15	0,5/0,01			5/0,14	5
Тема 2.6 Надежность газораспределительных систем газоснабжения	5/0,14				5/0,14	5
Тема 2.7 Промышленные системы газоснабжения	5/0,14				5/0,14	5
Тема 2.8 Эксплуатация систем газоснабжения.	5/0,14				5/0,14	5
Тема 2.9 Системы снабжения потребителей сжиженными углеводородными газами.	5/0,14				5/0,14	5
<b>Модуль 3. Использование газов</b>						
Тема 3.1 Теоретические основы сжигания газа.	8/0,22				8/0,22	5
Тема 3.2 Горение газа в потоке.	6/0,16				6/0,16	5
Тема 3.3 Газовые горелки и их основные характеристики.	6/0,16				6/0,16	5
Тема 3.4 Расчет газовых горелок	6/0,16				6/0,16	5
Тема 3.5 Газооборудование отопительных котлов и промышленных печей строительной индустрии	6/0,16				6/0,16	5
Тема 3.6 Газоснабжение зданий	6/0,16				6/0,16	5
Зачет						10
Итого	108/3	4/0,11	4/0,11	2/0,-54	98/2,72	100

### 3.2 Содержание модулей дисциплины (поставить +)

Наименование модулей	Компетенции (число столбцов зависит от количества компетенций, осваиваемых по дисциплине)			
	ОК - 7	ПК - 1	ПК - 12	Общее количество компетенций
Модуль 1. Горючие газы. Добыча и транспортировка природного газа				
Тема 1.1 Горючие газы, используемые для газоснабжения городов и промышленных предприятий.	+			1
Тема 1.2 Добыча и обработка природного газа.	+			1
Тема 1.3 Транспортирование газа на большие расстояния.	+	+		2
Модуль 2. Распределительные системы газоснабжения				
Тема 2.1 Городские системы газоснабжения.	+	+	+	3
Тема 2.2 Потребление газа.	+	+	+	3
Тема 2.3 Гидравлический расчет газовых сетей.	+	+	+	3
Тема 2.4 Регулирование давления газа в городских сетях.	+	+	+	3
Тема 2.5 Газорегуляторные станции	+	+	+	3
Тема 2.6 Надежность газораспределительных систем газоснабжения	+	+	+	3
Тема 2.7 Промышленные системы газоснабжения	+	+	+	3
Тема 2.8 Эксплуатация систем газоснабжения.	+	+	+	3
Тема 2.9 Системы снабжения потребителей сжиженными углеводородными газами.	+	+	+	3
Модуль 3. Использование газа				
Тема 3.1 Теоретические основы сжигания газа.	+	+	+	3
Тема 3.2 Горение газа в потоке.	+	+	+	3
Тема 3.3 Газовые горелки и их основные характеристики.	+	+	+	3
Тема 3.4 Расчет газовых горелок	+	+	+	3
Тема 3.5 Газооборудование отопительных котлов и промышленных печей строительной индустрии	+	+	+	3
Тема 3.6 Газоснабжение зданий	+	+	+	3
Зачет	+	+	+	3

## 4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся

### 4.1 Перечень компетенций

Процесс изучения дисциплины (модуля) «Газораспределительные системы» направлен на формирование следующих общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций: ОК-7

- способностью к самоорганизации и самообразованию(ОК-7);
- способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику (ПК-1);
- готовность участвовать в испытании нового оборудования, опытных образцов, отработке новых технологических режимов при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-12)

### 4.2 Вопросы для подготовки к зачету

1. Основные свойства и состав газообразного топлива.
2. Природные газы.
3. Искусственные газы.
4. Газовые сети городов и населенных пунктов. Классификация газопроводов.
5. Устройство подземных и надземных газопроводов.
6. Переходы газопроводов через препятствия (овраги, водные пути, трамвайные и автомобильные дороги).
7. Трубы для газопроводов (металлические, полиэтиленовые).
8. Запорные устройства (краны, вентили, задвижки, гидрозатворы).
9. Классификация потребителей газа (потребление газа в квартирах и различных предприятиях).
10. Расчетный расход газа. Коэффициент часового максимума.
11. Гидравлический расчет газопроводов.
12. Газорегуляторные пункты (ГРП, ГРУ, ШРП). Назначение, принципиальная схема.
13. Оборудование ГРП. Назначение. Принцип работы.
14. Внутреннее газовое оборудование. Газовые приборы и аппараты.
15. Дымоходы. Устройство дымоходов от бытовых газовых приборов.
16. Требования, предъявляемые к внутренним газопроводам.
17. Расчет внутридомового газопровода.
18. Горелки для сжигания газа (диффузионные, инжекционные, с принудительной подачей воздуха, газомазутные горелки).
19. Горелки инфракрасного излучения.
20. Газонаполнительные станции. Общие требования. Назначение. Сведения о сжиженных газах.
21. Стабилизация процесса горения.
22. Защита газопроводов от коррозии. Виды коррозии. Пассивная и активная защита от коррозий.
23. Газооборудование котельных установок.
24. Техника безопасности при эксплуатации газовых сетей.
25. Надежность распределительных систем газоснабжения.

### 4.3 Критерии оценивания знаний обучающихся на зачете

5 «отлично»	Знание дисциплины более 80% - зачет	<ul style="list-style-type: none"> <li>-дается комплексная оценка предложенной ситуации;</li> <li>-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий;</li> <li>-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.</li> </ul>
4 «хорошо»	Знание дисциплины 70 – 80% - зачет	<ul style="list-style-type: none"> <li>-дается комплексная оценка предложенной ситуации;</li> <li>-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий;</li> <li>-возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя;</li> <li>-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.</li> </ul>
3 «удовлетворительно»	Знание дисциплины 60 – 70% - зачет	<ul style="list-style-type: none"> <li>-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации;</li> <li>-неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя;</li> <li>-выполнение заданий при подсказке преподавателя;</li> <li>- затруднения в формулировке выводов.</li> </ul>
2 «неудовлетворительно»	Знание дисциплины менее 60% - незачет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неправильная оценка предложенной ситуации;</li> <li>-отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.</li> </ul>

#### 4.4 Пятибалльная шкала оценивания знаний обучающихся на зачете

В соответствии с учебным планом используемая оценочная шкала «зачет/незачет»

## 5.Лабораторный практикум

### Очное обучение

Название темы дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)/ЗЕ
Тема 1.3 Транспортирование газа на большие расстояния.	Трубы и соединительные элементы газопроводов	2/0,06
Тема 2.1 Городские системы газоснабжения	Газовая запорная арматура	2/0,06
Тема 2.4 Регулирование давления газа в городских сетях.	Настройка регулятора давления в ГРП	2/0,06
Тема 2.5 Газорегуляторные станции	Принципиальная схема газорегуляторных пунктов.	3/0,09
Тема 2.6 Надежность газораспределительных систем газоснабжения	Настройка ПЗК и ПСК(ПСУ)	2/0,06
Тема 2.7 Промышленные системы газоснабжения	Регулирование неравномерности потребления газа.	2/0,06
Тема 3.6 Газоснабжение зданий	Изучение схемы газового отопления жилого здания	2/0,06
Всего		15/0,42

### Заочное обучение

Название темы дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)/ЗЕ
Тема 1.3 Транспортирование газа на большие расстояния.	Трубы и соединительные элементы газопроводов	2/0,06
Всего		2/0,06

## 6. Практические занятия

### Очное обучение

№ модуля	Название темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)/3 Е
1	Тема 1.1 Горючие газы, используемые для газоснабжения городов и промышленных предприятий.	Элементарный состав и основные свойства газообразного топлива	2/0,06
2	Тема 2.1 Городские системы газоснабжения	Выбор системы газоснабжения города, трассировка газопроводов	2/0,06
	Тема 2.2 Потребление газа.	Расчет годового потребления газа населенным пунктом	2/0,06
	Тема 2.3 Гидравлический расчет газовых сетей.	Расчёт тупиковых газовых сетей низкого давления	3/0,083
	Тема 2.4 Регулирование давления газа в городских сетях	Расчет пропускной способности регуляторов давления	2/0,06
3	Тема 2.6 Надежность газораспределительных систем газоснабжения	Оценка надежности газоснабжения отдельных потребителей	2/0,06
	Тема 3.1 Теоретические основы сжигания газа.	Изучение методики расчета продуктов сгорания.	2/0,06
Всего			15/0,42

### Заочное обучение

№ модуля	Название темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)/3 Е
1	Тема 1.1 Горючие газы, используемые для газоснабжения городов и промышленных предприятий.	Элементарный состав и основные свойства газообразного топлива	2/0,06
2	Тема 2.1 Городские системы газоснабжения	Выбор системы газоснабжения города, трассировка газопроводов	2/0,06
Всего			4/0,11

## 7. Образовательные технологии

Активные и интерактивные формы проведения занятий

Вид занятия (Л, ПЗ, ЛЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов/ЗЕ
Л	Дискуссии	4/0,11
ПЗ	Деловые игры	4/0,11
ПЗ	Метод «мозгового штурма»	3/0,083
ПЗ	Решение ситуационных задач	3/0,083
ЛЗ	Компьютерный симулятор	4/0,11
ВСЕГО		18/0,5

## 8. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

### 8.1 Условия организации самостоятельной работы обучающегося

Для организации самостоятельной работы каждый обучающийся обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронно-образовательной среде НОУ ВПО «КИГИТ». Информационно-образовательная среда НОУ ВПО «КИГИТ» обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Института, так и вне его. Компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости осуществляется на базе электронных обучающихся тестов с применением системы электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle, а также на базе информационного портала i-exam в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования». Получение углубленных знаний по изучаемой дисциплине достигается за счет дополнительных часов к аудиторной работе - самостоятельной работы студентов. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с дополнительной научной литературой по проблематике дисциплины, анализа научных концепций и практических рекомендаций специалистов нефтегазового комплекса.

### 8.2 Самостоятельная работа студентов

## Очное обучение

Код формируемой компетенции	Тема	Вид	Форма отчетности	Объем учебной работы (часов)	Учебно-методические материалы
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 1.1 Горючие газы, используемые для газоснабжения городов и промышленных предприятий.	Подготовка к ПР	Отчет по ПР	4/0,11	Метод.указани я по выполнению практических работ
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 1.3 Транспортирование газа на большие расстояния.	Подготовка к ЛР	Отчет по ЛР	4/0,11	Метод.указани я по выполнению лабор. работ
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 2.1 Городские системы газоснабжения	Подготовка к ЛР и ПР	Отчет по ЛР и ПР	4/0,11	Метод.указани я по выполнению практических и лабор. работ
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 2.3 Гидравлический расчет газовых сетей.	Подготовка к ПР	Отчет по ПР	4/0,11	Метод.указани я по выполнению практических работ
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 2.4 Регулирование давления газа в городских сетях	Подготовка к ПР	Отчет по ПР	4/0,11	Метод.указани я по выполнению практических работ
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 2.5 Газорегуляторные станции	Подготовка к ЛР	Отчет по ЛР	4/0,11	Метод.указани я по выполнению лабор работ
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 2.6 Надежность газораспределительных систем газоснабжения	Подготовка к ЛР и ПР	Отчет по ЛР и ПР	4/0,11	Метод.указани я по выполнению практ. и лабор. работ
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 2.7 Промышленные системы газоснабжения	Подготовка к лекциям	Устный опрос	4/0,11	Метод.указани я по выполнению лабор работ
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 2.8 Эксплуатация систем газоснабжения.	Подготовка к ЛР	Отчет по ЛР	4/0,11	Метод.указани я по выполнению лабор работ
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 3.1 Теоретические основы сжигания газа.	Подготовка к ПР	Отчет по ПР	4/0,11	Метод.указани я по выполнению практических работ
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 3. 3 Газовые горелки и их основные характеристики.	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	4/0,11	Осн. и доп. лит. - ра
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 3.4 Расчет газовых горелок	Подготовка к делов. игре	Устный опрос	3/0,083	Осн. и доп. лит.

ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 3.5 Газооборудование отопительных котлов и промышленных печей строительной индустрии	Подготовка доклада	Доклад	3/0,083	Осн. и доп. лит.
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 3.6 Газоснабжение зданий	Подготовка к ЛР	Отчет по ЛР	3/0,083	Метод.указания по выполнению лаборатор работ
				63/1,75	

### Заочное обучение

Код формируемой компетенции	Тема	Вид	Форма отчетности	Объем учебной работы (часов)	Учебно-методические материалы
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 1.1 Горючие газы, используемые для газоснабжения городов и промышленных предприятий.	Подготовка к ПР	Отчет по ПР	5/0,14	Метод.указания по выполнению практических работ
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 1.3 Транспортирование газа на большие расстояния.	Подготовка к ЛР	Отчет по ЛР	5/0,14	Метод.указания по выполнению лаборатор. работ
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 2.1 Городские системы газоснабжения	Подготовка к ЛР и ПР	Отчет по ЛР и ПР	5/0,14	Метод.указания по выполнению практических и лаборатор. работ
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 2.3 Гидравлический расчет газовых сетей.	Реферат	Реферат	5/0,14	Метод.указания по выполнению практических работ
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 2.4 Регулирование давления газа в городских сетях	Реферат	Реферат	5/0,14	Метод.указания по выполнению практических работ
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 2.5 Газорегуляторные станции	Реферат	Реферат	5/0,14	Метод.указания по выполнению лаборатор работ
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 2.6 Надежность газораспределительных систем газоснабжения	Реферат	Реферат	5/0,14	Метод.указания по выполнению практ. и лаборатор. работ
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 2.7 Промышленные системы газоснабжения	Подготовка к лекциям	Устный опрос	5/0,14	Метод.указания по выполнению лаборатор работ
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 2.8 Эксплуатация систем газоснабжения.	Подготовка к ЛР	Отчет по ЛР	5/0,14	Метод.указания по выполнению лаборатор работ
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 3.1 Теоретические основы сжигания газа.	Реферат	Реферат	8/0,22	Метод.указания по выполнению практических работ

ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 3. 3 Газовые горелки и их основные характеристики.	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	6/0,16	Осн. и доп. лит. - ра
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 3.4 Расчет газовых горелок	Подготовка к делов. игре	Устный опрос	6/0,16	Осн. и доп. лит.
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 3.5 Газооборудование отопительных котлов и промышленных печей строительной индустрии	Подготовка доклада	Доклад	6/0,16	Осн. и доп. лит.
ОК – 7, ПК - 1; ПК - 12	Тема 3.6 Газоснабжение зданий	Реферат	Реферат	6/0,16	Осн. и доп. лит.
Итого				98/2,72	

### 8.3. Контроль освоения дисциплины

Контроль освоения дисциплины проводится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль студентов проводится в следующих формах:

- 1) устный и письменный опрос;
- 2) защита выполненных лабораторных (практических) работ;
- 3) Реферат

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходят в форме устного или письменного задания, включающего в себя ответы на теоретические вопросы и решения задач.

### 8.4 График СРС 8семестр

#### График СРС

недели форма отчетности	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Письменная		Пр	Пр	Пр	Пр	Пр	Пр	р	д	ди	уо	р	р	по	Пр	Пр

		Лр	Лр	Лр	Лр	Лр	Лр										
--	--	----	----	----	----	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Условные обозначения

Лр – лабораторная работа

к – коллоквиум

р – реферат

д – доклад

ди – деловая игра

уо – устный опрос

Пр – практическая работа

\*КОЗ проводится после окончания изучения дисциплины через 1-2 семестра, согласно утверждённого графика

### 8.5 Учебная карта самостоятельной работы студента

**Учебная карта**  
**самостоятельной работы студента** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ гр. \_\_\_\_\_ очной формы обучения  
 Учебная дисциплина « Газораспределительные сети» \_\_\_\_\_  
 Преподаватель \_\_\_\_\_

Раздел	Вид самостоятельной работы	Плановые сроки выполнения	Форма отчетности	Фактические сроки выполнения	Сумма баллов
1	Подготовка к пр, лр	3 неделя	Пр, лр		5
2	Подготовка к пр лр	4 неделя	Пр, лр		5
	Подготовка к пр лр	5 неделя	Пр, лр		5
	Подготовка к пр,	6 неделя	Пр		5
	Подготовка к докладу	7 неделя	Доклад		5
3	Подготовка к реферату	9 неделя	Реферат		5
	Подготовка к письменному опросу	10 неделя	Письменный опрос		
	Подготовка к устному опросу	11 неделя	Устный опрос		5
	Подготовка к деловой игре	12 неделя	Устный опрос		5
	Подготовка к устному опросу	14 неделя	Устный опрос		5
	Подготовка к пр, лр	15 неделя	Пр, лр		5

	Подготовка к пр№12 лр№6	16 неделя	Пр, лр		5
	Итого:				60

Подпись преподавателя:

Подпись студента:

дата

Сумма баллов по СРС, включаемая в итоговую оценку по дисциплине:

Подпись преподавателя:

дата

### **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» дисциплина «Газораспределительные системы» для проведения аудиторных занятий включает:

#### **Лекционные занятия**

Комплект электронных презентаций/слайдов;

Аудитория 419, 408, 418 оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук); стенды с образцами элементов, макеты систем, разрезные макеты оборудования и арматуры, комплекты материалов различного назначения.

#### **Лабораторные работы**

Лаборатория 418, оснащенная:

Газовые котлы;

Газорегуляторный пункт;

Стенд «Полимерные газопроводы»;

Разрезные модели оборудования и арматуры газопроводов;

Макет «Стройгенплан прокладки полиэтиленового газопровода»;

Макет «Газовое отопление частного дома» и др.

#### **Практические занятия**

Учебная аудитория 419,407.

Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

Специализированные ПО: Альбом CD по Газоснабжению,

Пакеты ПО общего назначения (СтройЭксперт, графические редакторы Компас, AutoCad)

Студенты имеют свободный доступ в компьютерный класс в любое удобное для них время.

Лицензионное программное обеспечение

- программное обеспечение «Компас-3D V 13»,

- программное обеспечение «AutoCad 2014»,

- программно-информационная система «ОЛИМП:ОКС».

## 10. Ресурсное обеспечение

10.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

**а) основная литература:**

1. В. А. Жила. Газовые сети и установки. - М.: Академия, 2003.- 272с.
2. Брюханов О.Н. Газоснабжение. М.: Академия, 2008.- 448с.
3. А.А. Ионин. Газоснабжение. – М.: «Лань», 2012 – 448с.

**б) дополнительная литература:**

1. Данилов А.А. Автоматизированные газораспределительные станции. Справочник. - Санкт-Петербург ХИМИЗДАТ, 2014 – 544 с
2. Чудинов Д.М., Колосова Н.В., Петрикеева Н.А., Яременко С.А., Мартыненко Г.Н. Теплогазоснабжение многоквартирного жилого дома. Учебно-методическое пособие - Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, - 2014 – 89 с
3. Кузнецов К.Б. Постатейный комментарий к Федеральному закону от 31 марта 1999 г. № 69-ФЗ «О газоснабжении в Российской Федерации» [Электронный ресурс]/ Кузнецов К.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭлКниги, 2012.— 176 с.
4. Новопашина Н.А. Газопотребление и газораспределение. Часть 2. Надежность систем газоснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Новопашина Н.А., Филатова Е.Б.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 152 с.

**в) нормативная литература:**

7. СП 131. 13330. 2012 «СНиП23–01–99 Строительная климатология»
8. СП 62.13330.2011 «СНиП 41-02-2003 Газораспределительные системы»;
9. ПБ–12–529–03 Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления. Госгортехнадзор России. - М- 2003.
10. СП 42–101 "Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб".
11. СП 42–102 "Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб".
12. СП 42-103 "Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов".
13. ГОСТ 21.610-85 Газоснабжение. Наружные газопроводы. Государственный комитет СССР по делам строительства- М:1986.

10.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

**а) программное обеспечение ЭБС «IPRbooks»; «Moodle»**

**б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. СтройЭксперт
2. СтройКонсультант
3. <http://www.izhstroy.ru/catalog/article/21367/>
4. <http://xreferat.ru/102/1217-1-atomnaya-energiya.html>

### 10.3 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Показатели	Количество единиц
Аудитории	3
Лаборатории	2
Методический кабинет	1
Библиотека	1
Электронный читальный зал	1
Архив	1
Количество точек свободного доступа к сети Интернет	100%
Электронные образовательные ресурсы (100% доступ ко всем ресурсам электронно-библиотечных систем)	ЭБС IPRbooks - <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>
Доля классов, оснащенных мультимедийным проектором/интерактивной доской/ экраном	70%
Компьютерный класс	1
Интерактивная доска	1
Проектор	1
Копировальная техника	1

### 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

11.1. Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

Подготовка к практическому занятию – 2 час.

Всего в неделю – 3 часа 25 минут.

11.2. Описание последовательности действий обучающегося («сценарий изучения дисциплины»).

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (15 минут).

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

4. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении

упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

### 11.3. Рекомендации по работе с литературой.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

### 11.4. Рекомендации по подготовке к зачету.

Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником. Кроме «заучивания» материала экзамена, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольким типовым задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

### 11.5 Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий.

При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем приступить к расчетам и сделать качественный вывод.

### 11.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№	Наименование	Режим доступа
1.	Методические указания для практических занятий (лабораторных работ)	Система электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle
2.	Методические указания для курсовой работы (проекта)	
3	Методические указания для самостоятельной работы	

