

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»  
в поселке Яблоновском

Кафедра инженерных дисциплин и таможенного дела



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала МГТУ  
в поселке Яблоновском

Р.И. Екутеч

«19» 04 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.16 Газораспределение и эксплуатация газораспределительных систем

по направлению  
подготовки бакалавров 21.03.01 Нефтегазовое дело

по профилю подготовки Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

квалификация (степень)  
выпускника бакалавр

форма обучения очная, заочная

год начала подготовки 2019

Яблоновский

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана филиала МГТУ в поселке Яблоновском по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель рабочей программы:

Профессор, доцент, доктор технических наук  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

Кунина П.С.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры инженерных дисциплин и таможенного дела

Заведующий кафедрой

«17» 04 2019г.

  
(подпись)

Чуев И.Н.  
(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией филиала МГТУ в поселке Яблоновском  
«17» 04 2019г.

Председатель научно-методического  
совета направления подготовки  
21.03.01

  
(подпись)

Чуев И.Н.  
(Ф.И.О.)

Директор филиала МГТУ

в поселке Яблоновском

«17» 04 2019г.

  
(подпись)

Екутеч Р.И.  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой  
по направлению подготовки

  
(подпись)

Чуев И.Н.  
(Ф.И.О.)

### **1. Цели и задачи учебной дисциплины**

Дисциплина «Газораспределение и эксплуатация газораспределительных систем» по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело проводится в рамках практической подготовки обучающихся в ФГБОУ ВО «МГТУ», согласно следующим документам:

- Положение о практической подготовки обучающихся Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 №885/390.

**Цель изучения курса** - дать обучающимся целостное представление о газораспределительных системах; познакомить с современным состоянием газораспределительных систем, а также принципах их эксплуатации и наладки; предоставить общие 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.

**Задачами** курса являются: изучить:

- а) основы эксплуатации газораспределительных станций и газорегуляторных пунктов;
- б) основы эксплуатации и наладки газораспределительных систем;
- в) правила безопасности при эксплуатации газопроводов высокого и низкого давления, внутридомового газового оборудования;
- г) вопросы надёжности газораспределительных систем.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП по направлению подготовки**

Дисциплина «Газораспределение и эксплуатация газораспределительных систем» входит в перечень дисциплин вариативной части ОПОП.

Дисциплина «Газораспределение и эксплуатация газораспределительных систем» участвует в процессе формирования специалиста данного профиля и способствует формированию фундаментальных и прикладных знаний.

Для изучения курса «Газораспределение и эксплуатация газораспределительных систем» высших учебных заведений требуются знания таких дисциплин как: «Математика», «Физика», «Термодинамика и теплопередача», «Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов» и др.

Знания, полученные обучающимися при изучении материалов теоретической и практической части дисциплины «Газораспределение и эксплуатация газораспределительных систем» необходимы для изучения последующих дисциплин, а также успешного выполнения выпускной квалификационной работы.

После изучения данной дисциплины бакалавры приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате освоения дисциплины «Газораспределение и эксплуатация газораспределительных систем» обучающийся должен обладать следующими профессиональными (ПК) компетенциями (или их элементами), предусмотренными ФГОС ВО:

**ПК-5** Способность оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности:

**ПК-5.1.** применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов;

ПК-5.5. владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности;

**ПК-6** Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности:

ПК-6.3. владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов.

В результате в соответствии с поставленными целями после изучения дисциплины «Газораспределение и эксплуатация газораспределительных систем» бакалавры приобретают знания, умения и опыт, которые определяют результаты обучения согласно содержанию основной образовательной программы.

В результате освоения дисциплины бакалавр должен:

**знать:** принцип эксплуатации газораспределительных систем; состав эксплуатационной документации; виды работ, выполняемых при эксплуатации ГРП и ГРУ; принцип работы автоматизированных систем управления технологическими процессами газораспределения (АСУ ТП);

**уметь:** применять законы, методы и средства эффективной эксплуатации и обслуживания технологического оборудования; работать с документацией, применять знания при составлении локальных документов (актов, протоколов, журналов);

**владеть:** методикой эксплуатации и технического обслуживания и ремонта газового оборудования зданий; информацией по безопасному пользованию газом в быту.

#### 4. Объем дисциплины виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>51,25/1,42</b>	<b>51,25/1,42</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	34/0,94	34/0,94	
Практические занятия (ПЗ)	17/0,47	17/0,47	
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)			
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25/0,007	0,25/0,007	
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>	<b>56,75/1,58</b>	<b>56,75/1,58</b>	
В том числе:			
Расчетно-графические работы			
Реферат	20/0,56	20/0,56	
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>			
1. Составление плана-конспекта	36,75/1,02	36,75/1,02	
Курсовой проект (работа)			
<b>Контроль (всего)</b>			
Форма промежуточной аттестации: (зачет)	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	
<b>Общая трудоемкость (часы/ з.е.)</b>	<b>108/3,0</b>	<b>108/3,0</b>	
<b>Практическая подготовка</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		9	
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>12,25/0,34</b>	<b>12,25/0,34</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	6/0,17	6/0,17	
Практические занятия (ПЗ)	6/0,17	6/0,17	
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Контактная работа в период аттестации (КРАт)	0,25/0,007	0,25/0,007	
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)			
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>	<b>92/2,56</b>	<b>92/2,56</b>	
В том числе:			
Расчетно-графические работы			
Реферат	32/0,89	32/0,89	
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>			
1. Составление плана-конспекта	60/1,67	60/1,67	
Курсовой проект (работа)			
<b>Контроль (всего)</b>	<b>3,75/0,104</b>	<b>3,75/0,104</b>	
Форма промежуточной аттестации: (зачет)	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	
<b>Общая трудоемкость (часы/ з.е.)</b>	<b>108/3,0</b>	<b>108/3,0</b>	
<b>Практическая подготовка</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Л	С/ПЗ	ЛР	КРАТ	СРП	Контроль		СР
1	<b>Раздел 1. Горючие газы и их свойства</b> Тема 1.1. Общие сведения о топливе (природный и сжиженный газ). Тема 1.2. Свойства реальных газов. Тема 1.3. Основные показатели природных газов. Вредные примеси газовых топлив и их свойства. Тема 1.4. Особенности сжиженных газов. Тема 1.5. Продукты сгорания газового топлива. Тема 1.6. Влияние на организм человека различных продуктов сгорания газа	1	4	2					4	Устный опрос
2	<b>Раздел 2. Организация технической эксплуатации.</b> Тема 2.1. Состав эксплуатационной документации	1-2	4	2					4	Устный опрос
3	<b>Раздел 3. Наружные газопроводы.</b> Тема 3.1. Ввод в эксплуатацию. Тема 3.2. Измерение давления газа в газораспределительных сетях. Тема 3.3. Обход трасс газопроводов. Тема 3.4. Текущий и капитальный ремонт газопроводов. Тема 3.5. Удаление конденсата из конденсатосборников. Тема 3.6. Особенности технической эксплуатации полиэтиленовых газопроводов	2-5	4	2					4	Домашние задания Реферат
4	<b>Раздел 4. Газорегуляторные пункты и газорегуляторные установки</b> Тема 4.1. Ввод в эксплуатацию. Общие указа-	5-8	4	2					6	Рефераты

	<p>ния по эксплуатации. Тема 4.2. Осмотр и техническое обслуживание. Тема 4.3. Текущий ремонт. Тема 4.4. Капитальный ремонт. Тема 4.5. Перевод ГРП на обводную линию (байпас) и обратно на основную линию редуцирования. Тема 4.6. Пуск и остановка регулятора ГРП или ГРУ. Тема 4.7. Эксплуатация зданий ГРП</p>								
5	<p><b>Раздел 5. Запорная арматура на газопроводах.</b> Тема 5.1. Техническое обслуживание. Тема 5.2. Текущий ремонт. Тема 5.3. Капитальный ремонт. Тема 5.4. Уплотнительные материалы.</p>	8-9	4	1				6	<p>Домашние задания Реферат</p>
6	<p><b>Раздел 6. Газопроводы и газоиспользующее оборудование котельных и производственных зданий (помещений).</b> Тема 6.1. Ввод в эксплуатацию. Тема 6.2. Эксплуатация газопроводов и газоиспользующего оборудования □</p>	9-10	2	1				6	<p>Домашние задания Реферат</p>
7	<p><b>Раздел 7. Газопроводы и газоиспользующее оборудование жилых и общественных зданий (помещений).</b> Тема 7.1. Ввод в эксплуатацию. Тема 7.2. Пуск газа при переводе потребителей, использующих СУГ, на природный газ. Тема 7.3. Техническое обслуживание и ремонт газового оборудования зданий. Тема 7.4. Инструктаж по безопасному пользованию газом в быту</p>	10-12	4	1				6	<p>Блиц-опрос Рефераты</p>
8	<p><b>Раздел 8. Резервуарные и баллонные установки СУГ.</b> Тема 8.1. Ввод в эксплуатацию резервуарных установок. Тема 8.2. Ввод в эксплуатацию баллонных установок. Тема 8.3. Слив СУГ в резервуарные установки. Тема 8.4. Техническое обслуживание и ремонт резервуарных устано-</p>	12-14	2	2				6	<p>Домашние задания Реферат Тесты</p>

	вок. Тема 8.5. Ликвидация конденсатных и гидратных пробок на газопроводах паровой фазы СУГ от подземных резервуарных установок. Тема 8.6. Эксплуатация баллонных установок. Замена баллонов у потребителей.								
9	<b>Раздел 9. Аварийно-диспетчерское обслуживание газораспределительных систем.</b> Тема 9.1. Локализация и ликвидация аварий и аварийных ситуаций. Тема 9.2. Диспетчерское управление газораспределительными системами	14-15	2	2				6	Домашние задания Реферат Тесты
10	<b>Раздел 10. Эксплуатация автоматизированных систем управления технологическими процессами газораспределения (АСУ ТП)</b>	16	2	1				4	Блиц-опрос Рефераты Тесты
11	<b>Раздел 11. Метрологический контроль и эксплуатация средств измерений.</b> Тема 11.1. Организация метрологического контроля и надзора. Тема 11.2. Приборы измерения давления и разрежения. Тема 11.3. Средства учета расхода газа. Тема 11.4. Хроматографические газоанализаторы. Тема 11.5. Газоанализаторы, газоискатели и газоиндикаторы, приборы контроля загазованности помещений. Тема 11.6. Приборы контроля изоляционных материалов и изоляционных покрытий. Тема 11.7. Эксплуатация автоматики.	15-16	2	1				4,75	Блиц-опрос Рефераты
12	Промежуточная аттестация	17					0,25		зачет
	ИТОГО:		34	17			0,25	56,75	

## 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						
		Л	С/ПЗ	ЛР	КРАТ	СРП	Контроль	СР
1.	<b>Раздел 1. Горючие газы и их свойства</b> Тема 1.1. Общие сведения о топливе (природный и сжиженный газ). Тема 1.2. Свойства реальных газов. Тема 1.3. Основные показатели природных газов. Вредные примеси газовых топлив и их свойства. Тема 1.4. Особенности сжиженных газов. Тема 1.5. Продукты сгорания газового топлива. Тема 1.6. Влияние на организм человека различных продуктов сгорания газа	1	1					8
2.	<b>Раздел 2. Организация технической эксплуатации.</b> Тема 2.1. Состав эксплуатационной документации							8
3.	<b>Раздел 3. Наружные газопроводы.</b> Тема 3.1. Ввод в эксплуатацию. Тема 3.2. Измерение давления газа в газораспределительных сетях. Тема 3.3. Обход трасс газопроводов. Тема 3.4. Текущий и капитальный ремонт газопроводов. Тема 3.5. Удаление конденсата из конденсатосборников. Тема 3.6. Особенности технической эксплуатации полиэтиленовых газопроводов	1						8
4.	<b>Раздел 4. Газорегуляторные пункты и газорегуляторные установки</b> Тема 4.1. Ввод в эксплуатацию. Общие указания по эксплуатации. Тема 4.2. Осмотр и техническое обслуживание. Тема 4.3. Текущий ремонт. Тема 4.4. Капитальный ремонт. Тема 4.5. Перевод ГРП на обводную линию (байпас) и обратно на основную линию редуцирования. Тема 4.6. Пуск и остановка регулятора ГРП или ГРУ. Тема 4.7. Эксплуатация зданий ГРП		1					8
5.	<b>Раздел 5. Запорная арматура на газопроводах.</b> Тема 5.1. Техническое обслуживание. Тема 5.2. Текущий ремонт. Тема 5.3. Капитальный ремонт. Тема 5.4. Уплотнительные материалы.		1					8
6.	<b>Раздел 6. Газопроводы и газоиспользующее оборудование котельных и производственных зданий (помещений).</b> Тема 6.1. Ввод в эксплуатацию. Тема 6.2. Эксплуатация газопроводов и газоиспользующего		1					8

	оборудования □							
7.	<b>Раздел 7. Газопроводы и газоиспользующее оборудование жилых и общественных зданий (помещений).</b> Тема 7.1. Ввод в эксплуатацию. Тема 7.2. Пуск газа при переводе потребителей, использующих СУГ, на природный газ. Тема 7.3. Техническое обслуживание и ремонт газового оборудования зданий. Тема 7.4. Инструктаж по безопасному пользованию газом в быту	1						8
8.	<b>Раздел 8. Резервуарные и баллонные установки СУГ.</b> Тема 8.1. Ввод в эксплуатацию резервуарных установок. Тема 8.2. Ввод в эксплуатацию баллонных установок. Тема 8.3. Слив СУГ в резервуарные установки. Тема 8.4. Техническое обслуживание и ремонт резервуарных установок. Тема 8.5. Ликвидация конденсатных и гидратных пробок на газопроводах паровой фазы СУГ от подземных резервуарных установок. Тема 8.6. Эксплуатация баллонных установок. Замена баллонов у потребителей.	1	1					8
9.	<b>Раздел 9. Аварийно-диспетчерское обслуживание газораспределительных систем.</b> Тема 9.1. Локализация и ликвидация аварий и аварийных ситуаций. Тема 9.2. Диспетчерское управление газораспределительными системами	1	1					8
10.	<b>Раздел 10. Эксплуатация автоматизированных систем управления технологическими процессами газораспределения (АСУ ТП)</b>							10
11.	<b>Раздел 11. Метрологический контроль и эксплуатация средств измерений.</b> Тема 11.1. Организация метрологического контроля и надзора. Тема 11.2. Приборы измерения давления и разрежения. Тема 11.3. Средства учета расхода газа. Тема 11.4. Хроматографические газоанализаторы. Тема 11.5. Газоанализаторы, газоискатели и газоиндикаторы, приборы контроля загазованности помещений. Тема 11.6. Приборы контроля изоляционных материалов и изоляционных покрытий. Тема 11.7. Эксплуатация автоматики.	1						10
12.	Промежуточная аттестация: зачет				0,25			
	<b>ИТОГО:</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>0,25</b>			<b>92</b>

5.3. Содержание разделов дисциплины «Газораспределение и эксплуатация газораспределительных систем», образовательные технологии  
Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
1.	Раздел 1. Горючие газы и их свойства	4/0,11	1/0,028	Тема 1.1. Общие сведения о топливе (природный и сжиженный газ). Тема 1.2. Свойства реальных газов. Тема 1.3. Основные показатели природных газов. Вредные примеси газовых топлив и их свойства. Тема 1.4. Особенности сжиженных газов. Тема 1.5. Продукты сгорания газового топлива. Тема 1.6. Влияние на организм человека различных продуктов сгорания газа	ПК-5 ПК-5.1. ПК-5.5. ПК-6 ПК-6.3.	<b>знать:</b> основные свойства горючих газов; влияние на организм человека различных продуктов сгорания газа; <b>уметь:</b> проводить анализ вредных примесей газовых топлив; <b>владеть:</b> знаниями и умениями в области горючих газов и их эксплуатации.	Лекция-беседа
2.	Раздел 2. Организация технической эксплуатации	4/0,11	-	Тема 2.1. Состав эксплуатационной документации	ПК-5 ПК-5.1. ПК-5.5. ПК-6 ПК-6.3.	<b>знать:</b> состав эксплуатационной документации; правила составления локальных документов (актов, протоколов, журналов), заполняемых в ходе технического обслуживания и ремонта систем газоснабжения; <b>уметь:</b> работать с документацией, применять знания при составлении локальных документов (актов, протоколов, журналов); <b>владеть:</b> навыками работы с нормативно-правовой базой; навыками составления локальных документов (актов, протоколов, журналов)	Лекция-беседа
3.	Раздел 3. Наружные газопроводы.	4/0,11	1/0,028	Тема 3.1. Ввод в эксплуатацию. Тема 3.2. Измерение давления газа в газораспределительных сетях. Тема 3.3. Обход трасс газопроводов. Тема 3.4.	ПК-5 ПК-5.1. ПК-5.5. ПК-6	<b>знать:</b> виды работ, выполняемых при технической эксплуатации наружных газопроводов; методы технического обследования газопроводов; виды работ при текущем и капитальном	Лекция-беседа

				Текущий и капитальный ремонт газопроводов. Тема 3.5. Удаление конденсата из конденсатосборников. Тема 3.6. Особенности технической эксплуатации полиэтиленовых газопроводов	ПК-6.3.	ремонте газопроводов; порядок выполнения работ по удалению конденсата из конденсатосборников; особенности технической эксплуатации полиэтиленовых газопроводов; <b>уметь:</b> анализировать работы, выполняемые при технической эксплуатации наружных газопроводов; <b>владеть:</b> знаниями и умениями в области технической эксплуатации наружных газопроводов.	
4.	Раздел 4. Газорегуляторные пункты и газорегуляторные установки	4/0,11	-	Тема 4.1. Ввод в эксплуатацию. Общие указания по эксплуатации. Тема 4.2. Осмотр и техническое обслуживание. Тема 4.3. Текущий ремонт. Тема 4.4. Капитальный ремонт. Тема 4.5. Перевод ГРП на обводную линию (байпас) и обратно на основную линию редуцирования. Тема 4.6. Пуск и остановка регулятора ГРП или ГРУ. Тема 4.7. Эксплуатация зданий ГРП	ПК-5 ПК-5.1. ПК-5.5. ПК-6 ПК-6.3.	<b>знать:</b> виды работ, выполняемых при эксплуатации ГРП и ГРУ, техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт; <b>уметь:</b> выбирать необходимое оборудование для ГРУ и ГРП; <b>владеть:</b> навыками работы с основными российскими и зарубежными приборами для определения параметров природного газа на входе и выходе из ГРП	Лекция-беседа
5.	Раздел 5. Запорная арматура на газопроводах.	4/0,11	-	Тема 5.1. Техническое обслуживание. Тема 5.2. Текущий ремонт. Тема 5.3. Капитальный ремонт. Тема 5.4. Уплотнительные материалы.	ПК-5 ПК-5.1. ПК-5.5. ПК-6 ПК-6.3.	<b>знать:</b> понятие технического обслуживания запорной арматуры, а также текущего и капитального ремонта; уплотнительные материалы, применяемые при эксплуатации арматуры; <b>уметь:</b> описать виды работ при техническом обслуживании запорной арматуры, при текущем и капитальном ремонте; охарактеризовать уплотнительные материалы, применяемые при эксплуатации арматуры; <b>владеть:</b> информацией по вопросам запорной арматуры на газопроводах.	Лекция-беседа
6.	Раздел 6. Газопроводы и газо-	2/0,055	-	Тема 6.1. Ввод в эксплуатацию. Тема 6.2. Эксплуатация газопроводов и газо-	ПК-5 ПК-5.1.	<b>знать:</b> методы и средства эксплуатации и обслуживания газопроводов и газоиспользующе-	Лекция-беседа

	использующее оборудование котельных и производственных зданий (помещений). □			использующего оборудования	ПК-5.5. ПК-6 ПК-6.3.	го оборудования; <b>уметь:</b> применять законы, методы и средства эффективной эксплуатации и обслуживания технологического оборудования; <b>владеть:</b> методами и средствами эксплуатации и обслуживания газопроводов и газоиспользующего оборудования котельных и производственных зданий	
7.	Раздел 7. Газопроводы и газоиспользующее оборудование жилых и общественных зданий (помещений).	4/0,11	1/0,028	Тема 7.1. Ввод в эксплуатацию. Тема 7.2. Пуск газа при переводе потребителей, использующих СУГ, на природный газ. Тема 7.3. Техническое обслуживание и ремонт газового оборудования зданий. Тема 7.4. Инструктаж по безопасному пользованию газом в быту	ПК-5 ПК-5.1. ПК-5.5. ПК-6 ПК-6.3.	<b>знать:</b> методы и средства эксплуатации, обслуживания и ремонта газового оборудования зданий; инструктаж по безопасному пользованию газом в быту; <b>уметь:</b> применять законы, методы и средства эффективной эксплуатации и обслуживания технологического оборудования; <b>владеть:</b> методикой эксплуатации и технического обслуживания и ремонта газового оборудования зданий; информацией по безопасному пользованию газом в быту.	Лекция-беседа
8.	Раздел 8. Резервуарные и баллонные установки СУГ.	2/0,055	1/0,028	Тема 8.1. Ввод в эксплуатацию резервуарных установок. Тема 8.2. Ввод в эксплуатацию баллонных установок. Тема 8.3. Слив СУГ в резервуарные установки. Тема 8.4. Техническое обслуживание и ремонт резервуарных установок. Тема 8.5. Ликвидация конденсатных и гидратных пробок на газопроводах паровой фазы СУГ от подземных резервуарных установок. Тема 8.6. Эксплуатация баллонных установок. Замена баллонов у потребителей.	ПК-5 ПК-5.1. ПК-5.5. ПК-6 ПК-6.3.	<b>знать:</b> принципы эксплуатации резервуарных и баллонных установок СУГ; конструктивные особенности испарителей сжиженных углеводородных газов; <b>уметь:</b> применять принципы эксплуатации резервуарных и баллонных установок СУГ; <b>владеть:</b> методикой по эксплуатации резервуарных и баллонных установок СУГ.	Лекция-беседа
9.	Раздел 9. Аварийно-	2/0,055	1/0,028	Тема 9.1. Локализация и ликвидация аварий и аварийных ситуаций. Тема	ПК-5 ПК-5.1.	<b>знать:</b> условия, необходимые для локализации и ликвидации аварий и аварийных ситуаций;	Лекция-беседа

	диспетчерское обслуживание газораспределительных систем.			9.2. Диспетчерское управление газораспределительными системами	ПК-5.5. ПК-6 ПК-6.3.	основы диспетчерского управления газораспределительными системами; <b>уметь:</b> проводить анализ по вопросам ликвидации аварий и аварийных ситуаций; <b>владеть:</b> навыками работы с основными российскими и зарубежными источниками по вопросам аварийно-диспетчерского обслуживания газораспределительных систем	
10.	Раздел 10. Эксплуатация автоматизированных систем управления технологическими процессами газораспределения (АСУ ТП)	2/0,055	-	Эксплуатация автоматизированных систем управления технологическими процессами газораспределения (АСУ ТП)	ПК-5 ПК-5.1. ПК-5.5. ПК-6 ПК-6.3.	<b>знать:</b> принцип работы автоматизированных систем управления технологическими процессами газораспределения (АСУ ТП); <b>уметь:</b> применять законы, методы и средства эффективной эксплуатации и обслуживании технологического оборудования; <b>владеть:</b> методами и средствами эксплуатации и обслуживания технологического оборудования транспорта и хранения сжимаемых сред.	Лекция-беседа
11.	Раздел 11. Метрологический контроль и эксплуатация средств измерений.	2/0,055	1/0,028	Тема 11.1. Организация метрологического контроля и надзора. Тема 11.2. Приборы измерения давления и разрежения. Тема 11.3. Средства учета расхода газа. Тема 11.4. Хроматографические газоанализаторы. Тема 11.5. Газоанализаторы, газоискатели и газоиндикаторы, приборы контроля загазованности помещений. Тема 11.6. Приборы контроля изоляционных материалов и изоляционных покрытий. Тема 11.7. Эксплуатация автоматики	ПК-5 ПК-5.1. ПК-5.5. ПК-6 ПК-6.3.	<b>знать:</b> основы метрологического контроля и эксплуатации средств измерений; <b>уметь:</b> использовать приборы измерения и контроля; <b>владеть:</b> методикой метрологического контроля и эксплуатации средств измерений.	Лекция-беседа
	Итого	34/0,94	6/0,17				

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	Раздел 1. Горючие газы и их свойства	Характеристика основных показателей природных газов. Анализ вредных примесей газовых топлив и их свойства.	2/0,055	1/0,028
2.	Раздел 2. Организация технической эксплуатации	Состав эксплуатационной документации. Правила составления локальных документов (актов, протоколов, журналов), заполняемых в ходе технического обслуживания и ремонта систем газоснабжения	2/0,055	-
3.	Раздел 3. Наружные газопроводы	Виды работ, выполняемых при технической эксплуатации наружных газопроводов. Методы технического обследования газопроводов. Виды работ при текущем и капитальном ремонте газопроводов. Порядок выполнения работ по удалению конденсата из конденсатосборников. Особенности технической эксплуатации полиэтиленовых газопроводов.	2/0,055	-
4.	Раздел 4. Газорегуляторные пункты и газорегуляторные установки	Анализ работ, выполняемых при эксплуатации ГРП и ГРУ, техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт. Подбор необходимого оборудования для ГРУ и ГРП.	2/0,055	1/0,028
5.	Раздел 5. Запорная арматура на газопроводах	Виды работ при техническом обслуживании, текущем и капитальном ремонте запорной арматуры. Характеристика уплотнительных материалов, применяемых при эксплуатации арматуры.	1/0,028	1/0,028
6.	Раздел 6. Газопроводы и газоиспользующее оборудование котельных и производственных зданий (помещений)	Методика эксплуатации и обслуживания газопроводов и газоиспользующего оборудования	1/0,028	1/0,028
7.	Раздел 7. Газопроводы и газоиспользующее оборудование жилых и общественных зданий (помещений)	Системы снабжения потребителей сжиженными углеводородными газами. Техническое обслуживание и ремонт газового оборудования жилых и общественных зданий. Анализ инструктажа по безопасному пользованию газом в быту.	1/0,028	-
8.	Раздел 8. Резервуарные и баллонные установки СУГ	Принцип эксплуатации резервуарных и баллонных установок СУГ. Конструктивные особенности испарителей сжиженных углеводородных газов.	2/0,055	1/0,028
9.	Раздел 9. Аварийно-диспетчерское обслуживание	Анализ причин аварий и аварийных ситуаций. Диспетчерское управление газораспре-	2/0,055	1/0,028

	живание газораспределительных систем	делительными системами. Понятие надёжности функционирования газораспределительных систем		
10.	Раздел 10. Эксплуатация автоматизированных систем управления технологическими процессами газораспределения (АСУ ТП)	Принцип работы автоматизированных систем управления технологическими процессами газораспределения (АСУ ТП)	1/0,028	-
11.	Раздел 11. Метрологический контроль и эксплуатация средств измерений	Принципы метрологического контроля и эксплуатации средств измерений. Приборы измерения и контроля	1/0,028	-
	Итого		17/0,47	6/0,17

5.5 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах  
Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)  
Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

5.7. Самостоятельная работа студентов  
Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
1.	<b>Раздел 1. Горючие газы и их свойства</b> Тема 1.1. Общие сведения о топливе (природный и сжиженный газ). Тема 1.2. Свойства реальных газов. Тема 1.3. Основные показатели природных газов. Вредные примеси газовых топлив и их свойства. Тема 1.4. Особенности сжиженных газов. Тема 1.5. Продукты сгорания газового топлива. Тема 1.6. Влияние на организм человека различных продуктов сгорания газа	Составление плана-конспекта. Реферат	1 неделя	4/0,11	8/0,22
2.	<b>Раздел 2. Организация технической эксплуатации.</b> Тема 2.1. Состав эксплуатационной документации	Составление плана-конспекта. Реферат	1-2 недели	4/0,11	8/0,22
3.	<b>Раздел 3. Наружные газопроводы.</b> Тема 3.1. Ввод в эксплуатацию. Тема 3.2. Измерение давления газа в газораспределительных сетях. Тема 3.3. Обход трасс газопроводов. Тема 3.4. Текущий и капитальный ремонт газопроводов. Тема 3.5. Удаление конденсата из конденсаторных сборников. Тема 3.6. Особенности технической эксплуатации полиэтиленовых газопроводов	Составление плана-конспекта. Реферат	2-5 недели	4/0,11	8/0,22
4.	<b>Раздел 4. Газорегуляторные пункты и газорегуляторные установки</b> Тема 4.1. Ввод в эксплуатацию. Общие указания по эксплуатации. Тема 4.2. Осмотр и техническое обслуживание. Тема 4.3. Текущий ремонт. Тема 4.4. Капитальный ремонт. Тема 4.5. Перевод ГРП на обводную линию (байпас) и обратно на основную линию редуцирования. Тема 4.6. Пуск и остановка регулятора ГРП или ГРУ. Тема 4.7. Эксплуатация зданий ГРП	Составление плана-конспекта. Реферат	5-8 недели	6/0,17	8/0,22
5.	<b>Раздел 5. Запорная арматура на газопроводах.</b> Тема 5.1. Техническое обслуживание. Тема 5.2. Текущий ремонт. Тема 5.3. Капитальный ремонт. Тема 5.4. Уплотнительные материалы.	Составление плана-конспекта. Реферат	8-9 недели	6/0,17	8/0,22
6.	<b>Раздел 6. Газопроводы и газоиспользующее оборудование котельных и производственных зданий (помеще-</b>	Составление плана-конспекта. Реферат	9-10 недели	6/0,17	8/0,22

	ний). Тема 6.1. Ввод в эксплуатацию. Тема 6.2. Эксплуатация газопроводов и газоиспользующего оборудования □				
7.	<b>Раздел 7. Газопроводы и газоиспользующее оборудование жилых и общественных зданий (помещений).</b> Тема 7.1. Ввод в эксплуатацию. Тема 7.2. Пуск газа при переводе потребителей, использующих СУГ, на природный газ. Тема 7.3. Техническое обслуживание и ремонт газового оборудования зданий. Тема 7.4. Инструктаж по безопасному пользованию газом в быту	Составление плана-конспекта. Реферат	10-12 недели	6/0,17	8/0,22
8.	<b>Раздел 8. Резервуарные и баллонные установки СУГ.</b> Тема 8.1. Ввод в эксплуатацию резервуарных установок. Тема 8.2. Ввод в эксплуатацию баллонных установок. Тема 8.3. Слив СУГ в резервуарные установки. Тема 8.4. Техническое обслуживание и ремонт резервуарных установок. Тема 8.5. Ликвидация конденсатных и гидратных пробок на газопроводах паровой фазы СУГ от подземных резервуарных установок. Тема 8.6. Эксплуатация баллонных установок. Замена баллонов у потребителей.	Составление плана-конспекта. Реферат	12-14 недели	6/0,17	8/0,22
9.	<b>Раздел 9. Аварийно-диспетчерское обслуживание газораспределительных систем.</b> Тема 9.1. Локализация и ликвидация аварий и аварийных ситуаций. Тема 9.2. Диспетчерское управление газораспределительными системами	Составление плана-конспекта. Реферат	14-15 недели	6/0,17	8/0,22
10.	<b>Раздел 10. Эксплуатация автоматизированных систем управления технологическими процессами газораспределения (АСУ ТП)</b>	Составление плана-конспекта. Реферат	16 недели	4/0,11	10/0,28
11.	<b>Раздел 11. Метрологический контроль и эксплуатация средств измерений.</b> Тема 11.1. Организация метрологического контроля и надзора. Тема 11.2. Приборы измерения давления и разрежения. Тема 11.3. Средства учета расхода газа. Тема 11.4. Хроматографические газоанализаторы. Тема 11.5. Газоанализаторы, газоискатели и газоиндикаторы, приборы контроля загазованности помещений. Тема 11.6. Приборы контроля изоляционных материалов и изоляционных покрытий. Тема 11.7. Эксплуатация автоматики.	Составление плана-конспекта. Реферат	15-16 недели	4,75/0,13	10/0,28
	Итого			56,75/1,5 8	92/2,55

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Методические указания (собственные разработки)

6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Шадрина, А.В. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Шадрина, В.Г. Крец. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2019. - 213 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79709.html>

2. Вершилович, В.А. Сети газопотребления котельных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Вершилович В.А. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 348 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/989189>

3. Бочарников, В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Т. 1 [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / В.Ф. Бочарников, 2015. - 576 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=521189>

4. Бочарников, В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Т 2 [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / В.Ф. Бочарников. - М.: Инфра-Инженерия, 2015. - 576 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=521260>

5. Земенков, Ю.Д. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности. Т. 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Д. Земенков, Г.Г. Васильев, А.Н. Гульков. - М.: Инфра-Инженерия, 2007. - 1216 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=521474>

6. Земенков, Ю.Д. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности. Т. 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Д. Земенков, Г.Г. Васильев, А.Н. Гульков. - М.: Инфра-Инженерия, 2007. - 1216 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=521477>

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Газораспределение и эксплуатация газораспределительных систем»

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

<b>Этапы формирования компетенции</b> (номер семестра согласно учебному плану)	<b>Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы</b>
ПК-5 Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности: ПК-5.1. применяет знания понятия и видов промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов; ПК-5.5. владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности;	
6	Эксплуатация газораспределительных станций
6, 7	Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов

7, 8	Эксплуатация нефтебаз и газохранилищ
7	Эксплуатация насосных и компрессорных станций
<b>7</b>	<b>Газораспределение и эксплуатация газораспределительных систем</b>
8	Нефтепродуктообеспечение
8	Автозаправочные комплексы
2	Ознакомительная практика
4	Технологическая практика №1
6	Технологическая практика №2
8	Преддипломная практика
8	Подготовка к сдаче и сдача итогового экзамена
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<p><b>ПК-6</b> Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> <p>ПК-6.3. владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов.</p>	
7, 8	Эксплуатация нефтебаз и газохранилищ
7	Эксплуатация насосных и компрессорных станций
8	Энергосберегающие технологии транспорта нефти и газа
<b>7</b>	<b>Газораспределение и эксплуатация газораспределительных систем</b>
1, 2, 3, 4, 5, 6	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту
4	Методы защиты от коррозии
2	Ознакомительная практика
4	Технологическая практика №1
6	Технологическая практика №2
8	Преддипломная практика
8	Подготовка к сдаче и сдача итогового экзамена
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<p><b>ПК-5</b> Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности:</p> <p>ПК-5.1. применяет знания понятия и видов промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов;</p> <p>ПК-5.5. владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности;</p>					
<p><b>Знать:</b> структуру и правила оформления научно- технического отчета по ГОСТ; правила оформления списка использованной литературы по ГОСТ; требования к оформлению научных статей</p>	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа зачет
<p><b>Уметь:</b> использовать знания о порядке подачи и рассмотрения заявок на изобретение, полезную модель, промышленный образец; использовать знания о подготовке научных материалов к опубликованию в печать</p>	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	тесты зачет
<p><b>Владеть:</b> методами проведения патентных исследований; средствами оформления отчетной документации</p>	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	тесты зачет
<p><b>ПК-6</b> Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> <p>ПК-6.3. владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов.</p>					
<p><b>Знать:</b> приемы компьютерной графики и чтения чертежей, теории</p>	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие	Сформированные систематические	тесты

механизмов и машин, методы решения практических задач на основе сопромата			отдельные пробелы знания	знания	
<b>Уметь:</b> использовать основные методы проверочных расчетов статического, кинематического и динамического расчетов несложных технологических процессов и вспомогательного оборудования	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	зачет
<b>Владеть:</b> методами корректировки технологических процессов при строительстве, ремонте и эксплуатации оборудования транспорта и хранения углеводородного сырья	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	контрольная работа тесты

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### **Вопросы текущего контроля знаний по разделам рабочей программы дисциплины «Газораспределение и эксплуатация газораспределительных систем»**

#### **Вариант 1.**

1. Назовите основные преимущества природного газа по сравнению с другими видами топлива.
2. Основные условия воспламенения газозвоздушной смеси.
3. Каким образом можно определить коэффициент избытка воздуха в топке?
4. Устройства для стабилизации пламени газа.
5. Какие методы сжигания газа различают в зависимости от способа образования газозвоздушной смеси?

#### **Вариант 2.**

1. Какие виды работ выполняются при капитальном ремонте газопроводов?
2. Какие виды механических повреждений чаще всего возникают при эксплуатации газопроводов?
3. Какие работы относятся к текущему ремонту газопроводов?
4. Каким образом производится испытание газопроводов на герметичность?
5. Как определяется окончание продувки газопровода при пуске газа?

#### **Вариант 3.**

1. В каких случаях необходима грозозащита помещения ГРП?
2. Основные неисправности, возникающие при эксплуатации ПЗК и ПСК. Способы их устранения.
3. Последовательность и объём работ при ревизии регуляторов давления в ГРП.
4. Как обнаружить и устранить неисправности ротационных счётчиков газа?
5. Правила безопасности при эксплуатации ГРП.

#### **Вариант 4.**

1. Правила прокладки газопровода в местах пересечения междуэтажных перекрытий и лестничных площадок.
2. Устройство газоходов для отвода продуктов сгорания от газовых приборов.
3. Каким образом выявляют нарушение нормальной работы горелок газовых плит?
4. Понятие о тяге. Условия нормальной работы газоходов.
5. Требования к персоналу, производящему пуск газа в дом

#### **Вариант 5.**

1. Устройство основных узлов и частей газовых плит. Принцип работы.
2. Схема работы проточного водонагревателя.
3. Возможные причины и методы устранения недостаточного нагрева воды водонагревателем.
4. На какие группы можно разделить автоматические устройства газовых приборов и агрегатов?
5. Какие ревизии предусмотрены при профилактическом обслуживании газового оборудования?

#### **Вариант 6.**

1. Какое газовое оборудование применяется в столовых, ресторанах, детских садах, больницах и др. коммунально-бытовых предприятиях?
2. Что такое автоклав?
3. Правила эксплуатации ресторанных плит.
4. Недостатки резервуарных установок сжиженного газа с естественным испарением.
5. На какие виды подразделяют испарители по принципу регазификации и по виду теплоносителя?

#### **Вариант 7.**

1. Какие особенности необходимо учитывать при переводе чугунных секционных котлов на природный газ?
2. Основные требования к проекту газооборудования чугунных котлов.
3. Основные задачи автоматизации газоиспользующих установок.
4. Техника безопасности при эксплуатации газоиспользующих агрегатов.

#### **Вариант 8.**

1. Получение и применение сжиженных углеводородных газов.
2. Преимущество и недостатки использования сжиженных углеводородных газов.
3. Назначение ГНС. Основные операции, выполняемые на ГНС.
4. Территория, оборудование ГНС.
5. Преимущества и недостатки групповых установок с испарением жидкости внутри резервуара за счёт теплоты грунта.

#### **Вариант 9.**

1. Как обнаружить место утечки газа из внутренних газопроводов?
2. Какие работы относят к газоопасным?
3. Последовательность устранения аварий на подземных газопроводах.
4. Последовательность устранения аварий в помещениях.
5. Производство работ при взрывах и пожарах.

#### **Вариант 10.**

1. Методы повышения надёжности системы.
2. Трудности, возникающие при определении оптимального уровня надёжности системы.
3. Каким образом АСУ ТП газоснабжения городов позволяет повысить надёжность?
4. Основные характеристики долговечности объекта.
5. Какие свойства системы определяют надёжность?

#### **Вариант 11.**

1. Классификация газовых горелок.
2. Коэффициент избытка воздуха. Формула для определения коэффициента избытка воздуха.
3. Основные характеристики горелок.
4. Условия устойчивой работы горелок.
5. Способы стабилизации процесса горения

#### **Вариант 12.**

1. Какие виды работ выполняются при технической эксплуатации объектов газораспределительных систем?
2. Как осуществляется организация газоопасных и огневых работ?

3. Какие виды документации ведёт эксплуатационная организация?
4. Каков объём составляемой эксплуатационной документации?

### Темы рефератов

1. Актуальные проблемы развития газовых сетей и основные направления повышения эксплуатационной надежности газораспределительных систем.
2. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления в газовом хозяйстве.
3. Эксплуатация оборудования установок сжиженных углеводородных газов. Требования охраны труда.
4. Аварийно-диспетчерское обслуживание систем газоснабжения. Локализация и ликвидация аварийных ситуаций.
5. Общие требования по эксплуатации СУГ.
6. Ввод в эксплуатацию объектов СУГ.
7. Реконструкция систем газоснабжения как средство повышения их надёжности.
8. Современные конструкции газовых горелок. Способы стабилизации процесса горения.
9. Эксплуатация баллонных установок.
10. Техническое обслуживание и ремонт резервуарных установок при эксплуатации.
11. Методы контроля коррозионного состояния газопроводов.
12. Методы ремонта дефектных труб газопроводов.
13. Автоматические ГРС.

### Вопросы к зачету

#### по дисциплине «Газораспределение и эксплуатация газораспределительных систем»

1. Организация технической эксплуатации.
2. Состав эксплуатационной документации.
3. Технический надзор за строительством объектов газораспределительных систем.  
**Наружные газопроводы.**
4. Ввод в эксплуатацию.
5. Измерение давления газа в газораспределительных сетях.
6. Обход трасс газопроводов.
7. Техническое обследование газопроводов.
8. Текущий и капитальный ремонт газопроводов.
9. Удаление конденсата из конденсатосборников.
10. Техническое обслуживание и ремонт средств электрохимической защиты подземных стальных газопроводов от коррозии.
11. Особенности технической эксплуатации полиэтиленовых газопроводов.  
**Газорегуляторные пункты и газорегуляторные установки.**
12. Ввод в эксплуатацию.
13. Осмотр и техническое обслуживание.
14. Текущий ремонт.
15. Капитальный ремонт.
16. Перевод ГРП на обводную линию (байпас) и обратно на основную линию редуцирования.
17. Пуск и остановка регулятора ГРП или ГРУ.
18. Эксплуатация зданий ГРП.  
**Запорная арматура на газопроводах.**
19. Техническое обслуживание.
20. Текущий ремонт.
21. Капитальный ремонт.

### **Газопроводы и газоиспользующее оборудование котельных и производственных зданий (помещений)**

22. Ввод в эксплуатацию.
23. Эксплуатация газопроводов и газоиспользующего оборудования.

### **Газопроводы и газоиспользующее оборудование жилых и общественных зданий (помещений)**

24. Ввод в эксплуатацию.
25. Техническое обслуживание и ремонт газового оборудования зданий.
26. Инструктаж по безопасному пользованию газом в быту.

### **Резервуарные и баллонные установки СУГ.**

27. Ввод в эксплуатацию резервуарных установок.
28. Ввод в эксплуатацию баллонных установок.
29. Слив СУГ в резервуарные установки.
30. Техническое обслуживание и ремонт резервуарных установок.
31. Ликвидация конденсатных и гидратных пробок на газопроводах паровой фазы СУГ от подземных резервуарных установок.
32. Эксплуатация баллонных установок.
33. Замена баллонов у потребителей.
34. Аварийно-диспетчерское обслуживание газораспределительных систем.
35. Локализация и ликвидация аварий и аварийных ситуаций.
36. Диспетчерское управление газораспределительными системами.
37. Эксплуатация автоматизированных систем управления технологическими процессами газораспределения (АСУ ТП).
38. Метрологический контроль и эксплуатация средств измерений.
39. Организация метрологического контроля и надзора.
40. Приборы измерения давления и разрежения.
41. Средства учета расхода газа.
42. Хроматографические газоанализаторы.
43. Газоанализаторы, газоискатели и газоиндикаторы, приборы контроля загазованности помещений.
44. Приборы контроля изоляционных материалов и изоляционных покрытий.
45. Эксплуатация автоматики.

### **Комплект тестовых заданий для проверки остаточных знаний по дисциплине «Газораспределение и эксплуатация газораспределительных систем»**

#### **Тема. Использование газа**

1. Верхний предел воспламеняемости —это...
  - А) минимальное содержание газа в газозоудушной смеси, при котором происходит воспламенение;
  - Б) максимальное содержание газа в газозоудушной смеси, выше которого смесь не воспламеняется без подвода дополнительной теплоты;
  - В) минимальная температура, при которой смесь воспламеняется;
  - Г) максимальная температура смеси, выше которой смесь не воспламеняется.
2. Продукты полного сгорания природного газа —...
  - А) диоксид углерода;
  - Б) водяные пары;
  - В) азот;
  - Г) все перечисленные ответы верны.
3. Линейная скорость перемещения элемента фронта пламени относительно свежей смеси по направлению, перпендикулярному к поверхности фронта пламени —это...

- А) минимальная скорость распространения пламени;
- Б) максимальная скорость распространения пламени;
- В) видимая скорость распространения пламени;
- Г) нормальная скорость распространения пламени.

4. Отрыв пламени при сжигании газа в газовых горелках –это...

- А) перемещение фронта пламени в направлении движения;
- Б) полное отделение пламени от горелки;
- В) погасание пламени;
- Г) все перечисленные ответы верны.

5. Один из наиболее опасных загрязнителей воздушного бассейна –это...

- А) диоксид азота;
- Б) сажа;
- В) оксид азота;
- Г) свинец.

### **Тема. Устройство и эксплуатация подземных и наружных газопроводов**

1. Газопроводы в городах и населённых пунктах классифицируют ...

- А) по давлению;
- Б) по назначению и методу прокладки;
- В) по числу ступеней перепада давления;
- Г) по построению схем.

2. Какие трубы для сооружения газопроводов применяют в отдельных случаях по особым техническим условиям?

- А) стальные;
- Б) пластмассовые;
- В) асбестоцементные;
- Г) медные.

3. При комплексном строительстве трубопроводных систем практикуется укладка в одну траншею нескольких газопроводов с расстоянием по горизонтали между ними ...

- А) 0,1-0,2 м;
- Б) 0,3-0,4 м;
- В) 0,4-0,5 м;
- Г) 0,8-1,0 м.

4. Испытание газопроводов на герметичность производят после ...

- А) изоляции газопровода;
- Б) окончания сварки всех стыков;
- В) засыпки траншеи и выравнивания температуры воздуха в газопроводе и температуры грунта;
- Г) ввода газопровода в эксплуатацию.

5. Установленная в газовых колодцах арматура должна тщательно осматриваться и проверяться не реже ...

- А) 1 раза в месяц;
- Б) 2 раз в год;
- В) 1 раза в год;
- Г) 1 раза в полгода.

### **Тема. Устройство и эксплуатация газорегуляторных пунктов**

1. Газорегуляторные пункты и установки выполняют следующие функции:
  - А) снижают давление газа до заданного значения и поддерживают его вне зависимости от изменений расхода газа;
  - Б) прекращают подачу газа при повышении или понижении его давления сверх заданных пределов;
  - В) очищают газ от механических примесей;
  - Г) все перечисленные ответы верны.
  
2. Какое оборудование контролирует верхний и нижний пределы давления газа?
  - А) ПЗК;
  - Б) ПСК;
  - В) гидрозатвор;
  - Г) входная задвижка в ГРП.
  
3. С какой периодичностью проводится проверка срабатывания ПЗК и ПСК?
  - А) 1 раз в 3 месяца;
  - Б) не реже 1 раза в год;
  - В) не реже 1 раза в месяц;
  - Г) не реже 1 раза в 6 месяцев.
  
4. Наиболее распространённая неисправность в ГРП –...
  - А) утечка газа;
  - Б) не реже 1 раза в год;
  - В) не реже 1 раза в месяц;
  - Г) не реже 1 раза в 6 месяцев.
  
5. Анализ проб воздуха на наличие газа и содержание кислорода в ГРП при ведении ремонтных работ производится ...
  - А) не реже 1 раза в полгода;
  - Б) не реже 1 раза в год;
  - В) не реже 1 раза в месяц;
  - Г) в течение всего времени производства ремонтных работ.

### **Тема. Устройство и эксплуатация домовых газопроводов**

1. Наиболее частой причиной несчастных случаев при пользовании газовыми плитами является –...
  - А) утечка газа у счётчика;
  - Б) неполное сгорание газа;
  - В) отрыв пламени от горелки;
  - Г) заливание горелок кипящей жидкостью.
  
2. Кирпичные дымоходы проверяются не реже ...
  - А) 1 раза в год;
  - Б) 1 раза в сезон;
  - В) 1 раза в месяц;
  - Г) 1 раз в полгода.
  
3. Пуск газа в дом можно производить ...
  - А) только при дневном освещении;
  - Б) только в ночное время;
  - В) только в летний период;

Г) только в присутствии жильцов.

4. Во время продувки газопровода запрещается ...

- А) пользоваться электроприборами;
- Б) курить;
- В) вносить открытый огонь в помещение;
- Г) все перечисленные ответы верны.

5. Отвод продуктов сгорания через газоходы происходит при наличии ...

- А) тяги;
- Б) горения газа;
- В) ветра;
- Г) вентиляционного оборудования в газоходе.

### **Тема. Устройство и эксплуатация бытовой газовой аппаратуры**

1. Основные характеристики газовых приборов –...

- А) тепловая нагрузка;
- Б) теплопроизводительность прибора;
- В) коэффициент полезного действия;
- Г) все перечисленные ответы верны.

2. Аппараты, нагревающие проточную воду, поступающую из водопровода, называются...

- А) ёмкостными водонагревателями;
- Б) проточными водонагревателями;
- В) многосопловыми горелками;
- Г) отопительными газовыми горелками.

3. Узел автоматикой безопасности, обеспечивающий прекращение подачи газа на основную и запальную горелки в отопительных газовых аппаратах –...

- А) датчик погасания пламени;
- Б) датчик тяги;
- В) клапан-отсекатель;
- Г) предохранительная мембрана.

4. Наиболее вероятная причина проскока пламени на горелке или пульсации пламени –...

- А) неполное сгорание газовой смеси;
- Б) нет смазки поверхности пробки газового крана;
- В) давление газа в сети ниже 635 Па;
- Г) не отрегулирован датчик тяги.

5. Для отопления производственных и коммунально-бытовых помещений, а также для тепловой обработки различных материалов применяют ...

- А) чугунные теплообменники;
- Б) камины;
- В) отопительные аппараты АОГВ;
- Г) горелки инфракрасного излучения.

### **Тема. Газовое оборудование коммунально-бытовых предприятий**

1. Индивидуальные баллонные установки состоят из ...
  - А) 1-2 баллонов;
  - Б) регулятора, снижающего давление паров сжиженного газа до 3-4 кПа;
  - В) предохранительных клапанов;
  - Г) запорных вентилей и соединительных трубопроводов.
  
2. К групповым баллонным установкам относят ...
  - А) 2-х баллонные установки;
  - Б) 4,6,8,10-ти баллонные установки;
  - В) 15-ти баллонные установки;
  - Г) 5-ти баллонные установки.
  
3. Для газоснабжения жилых домов применяют групповые установки с подземными резервуарами суммарной вместимостью до ... м<sup>3</sup>
  - А) 10;
  - Б) 50;
  - В) 80;
  - Г) 100.
  
4. Регазификация –это ...
  - А) процесс перевода сжиженных газов в газообразное состояние;
  - Б) авария на газопроводе, при которой полностью прекращается подача газа потребителям;
  - В) авария на газопроводе, при которой частично прекращается подача газа потребителям;
  - Г) снижение давления газа у потребителей.
  
5. При обслуживании газовых плит слесарь обязан ...
  - А) смазывать краны;
  - Б) проверять на плотность газопровод, тягу и вентиляцию;
  - В) устранять неисправности;
  - Г) все перечисленные ответы верны.

#### **Тема. Газовое оборудование отопительных котлов и промышленных печей**

1. Какие способы применяют при переводе чугунных секционных котлов на газообразное топливо?
  - А) горелки располагают на колосниковой решётке, частично закрытой огнеупорным кирпичом;
  - Б) топка оборудуется одной или несколькими факельными горелками, располагаемыми во фронтальной стенке котла;
  - В) применяют оба способа;
  - Г) оба способа не применяются.
  
2. Высокая тепловая эффективность плоскочаменных горелок позволяет...
  - А) уменьшить рабочее пространство печи;
  - Б) сократить время нагрева заготовок;
  - В) сократить время разогрева и холостого хода печи;
  - Г) повысить производительность печи и уменьшить расход топлива.
  
3. Формула для определения расхода теплоты (тепловой баланс печи):
  - А)  $Q=Q_x+Q_v+Q_t+Q_{экз}$ ;

- Б)  $Q=Q_1+Q_2+Q_3+Q_4+Q_5$ ;
- В)  $Q_x=V \cdot Q_{PH}$ ;
- Г)  $Q_v=V \cdot \alpha \cdot V \cdot c_{pt} \cdot t$

4. Принципиальные схемы обвязочных газопроводов должны быть построены таким образом, чтобы ...

- А) соблюдался тепловой баланс агрегата;
- Б) был обеспечен наименьший расход топлива;
- В) была обеспечена наиболее простая схема газопроводов;
- Г) была обеспечена безопасная эксплуатация агрегата.

5. При наладке автоматики котла или другой установки проверяют ...

- А) качество работы отдельных приборов и элементов;
- Б) устраняют возможные неисправности;
- В) добиваются работы автоматики с требуемыми показателями;
- Г) все перечисленные ответы верны.

### **Тема. Эксплуатация установок сжиженных углеводородных газов**

1. Наиболее благоприятными свойствами, с точки зрения газоснабжения, обладает...

- А) технический пропан;
- Б) бутан;
- В) этан;
- Г) метан.

2. Конструкцией железнодорожной цистерны для транспортировки сжиженного газа предусмотрен(ы) ...

- А) только верхний налив;
- Б) только слив сжиженного газа;
- В) верхний налив и слив сжиженного газа;
- Г) все перечисленные ответы неверны.

3. В зимний период для большей эффективности повышения температуры в поверхностном слое жидкости железнодорожной цистерны и повышения в ней давления применяют ...

- А) различные реагенты;
- Б) охлаждение сжиженного газа;
- В) испарители сжиженного газа;
- Г) подогрев сжиженного газа.

4. Газобаллонные установки размещают...

- А) внутри здания;
- Б) вне здания;
- В) как внутри здания, так и вне его;
- Г) на специально выделенных базах на расстоянии не менее 15 км от жилых зданий.

5. Трубопроводы, транспортирующие газ от групповых установок к зданиям, прокладывают в грунте на глубине ...

- А) 0,3-0,5 м;
- Б) 0,6-0,7 м;

- В) 0,8-1 м;
- Г) более 1,2 м.

### **Тема. Безопасность труда в газовом хозяйстве**

1. Работы, выполняемые в загазованной среде, или работы, при которых возможен выход газа из газопроводов и агрегатов, называют ...

- А) планово-предупредительным ремонтом;
- Б) капитальным ремонтом;
- В) газоопасными;
- Г) аварийно-восстановительным ремонтом.

2. По прибытии на место аварии в помещении руководитель бригады в первую очередь ...

- А) определяет концентрацию газа в помещении;
- Б) принимает все необходимые меры для предотвращения взрыва;
- В) составляет акт о наличии повреждений газопроводов и оборудования;
- Г) оформляет технический паспорт газопроводов и оборудования, находящегося в помещении.

3. Ликвидацию мест утечек газа из наружных и подземных газопроводов производит ...

- А) ПТО;
- Б) аварийная служба газового хозяйства;
- В) мастер;
- Г) главный инженер.

4. Приборы, с помощью которых определяют количество каждого компонента, входящего в состав газа, называют ...

- А) сигнализаторами;
- Б) пирометрами;
- В) газоиндикаторами;
- Г) газоанализаторами.

5. При выполнении газоопасных и аварийных работ все работники обеспечиваются следующими защитным и средствами и приспособлениями –...

- А) противогазами;
- Б) спасательными поясами, верёвками;
- В) спецодеждой;
- Г) взрывобезопасным слесарным инструментом.

### **Тема. Повышение надёжности функционирования газораспределительных систем**

1. Свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования –это ...

- А) надёжность;
- Б) сохраняемость;
- В) ремонтпригодность;
- Г) безотказность.

2. Отказы следует классифицировать следующим образом –...

- А) периодические постоянные;
- Б) внутренние и внешние;
- В) первичные и вторичные;
- Г) ремонтпригодные и неремонтпригодные.

3. Методы определения оптимального уровня надёжности системы делятся на следующие виды –...

- А) технико-экономические;
- Б) универсальные;
- В) практические;
- Г) теоретические.

4. Применение АСУ ТП позволяет ...

- А) уменьшить время между получением и обработкой данных;
- Б) обеспечить экономико-информационный эффект;
- В) оптимизировать основные показатели газового оборудования;
- Г) все перечисленные ответы верны.

5. Комплексные показатели надёжности –...

- А) коэффициент готовности;
- Б) коэффициент технического использования;
- В) недоотпуск энергии и топлива;
- Г) экономический ущерб от отказов.

### **Тема. Потребление газа**

1. Важнейшая характеристика, определяющая условия протекания и стабилизации горения, –...

- А) скорость распространения пламени;
- Б) скорость протекания реакции горения;
- В) качественно-количественные характеристики сжигаемого топлива;
- Г) давление газа.

2. Физическое тепло продуктов сгорания, покидающих газоиспользующее оборудование, –...

- А) потери тепла с уходящими газами;
- Б) потери тепла от химической неполноты сгорания;
- В) потери тепла в окружающую среду;
- Г) утечка топлива.

3. Большинство газовых горелок, независимо от их типа, имеет общие конструктивные элементы –...

- А) устройства для подвода газа и воздуха;
- Б) горелочный насадок;
- В) смесительная камера;
- Г) стабилизирующее устройство.

4. Требования, предъявляемые к конструкции горелки, –...

- А) компактность;
- Б) надёжность в эксплуатации;
- В) возможность быстрой и доступной замены деталей;

Г) все перечисленные ответы верны.

5. Горелки, в которых образование газозвдушной смеси частично или полностью происходит внутри самой горелки,—...

- А) инжекционные горелки;
- Б) комбинированные горелки;
- В) смесительные горелки;
- Г) все перечисленные ответы верны.

### **Тема. Техническая эксплуатация газораспределительных систем**

1. При технической эксплуатации газораспределительных систем следует выполнять требования...

- А) ПБ 12-529-03;
- Б) ПБ 12-609-03;
- В) ПБ 03-576-03;
- Г) все перечисленные ответы верны.

2. Ответственные лица за безопасную эксплуатацию газового хозяйства должны быть назначены ...

- А) приказом по предприятию из числа руководящих работников и ИТР;
- Б) главным инженером из числа вспомогательного персонала;
- В) начальником отдела охраны труда из числа вспомогательного персонала;
- Г) директором предприятия из числа работников ПТО.

3. При утрате исполнительной документации восстановление сведений об объекте производится...

- А) визуальным осмотром и замерами;
- Б) на основании показаний приборов, результатов технического обследования;
- В) на основании шурфовых осмотров, контрольной опрессовки;
- Г) все перечисленные ответы верны.

4. Производственные инструкции разрабатываются в соответствии с требованиями...

- А) ПБ 12-529-03, 12-609-03;
- Б) документации заводов-изготовителей оборудования;
- В) типовых инструкций и положений;
- Г) все перечисленные ответы верны.

5. Акты приёмки объектов в эксплуатацию и прилагаемую к ним исполнительную документацию на проектирование и строительство следует хранить в архиве эксплуатационной организации в течение...

- А) 1 года;
- Б) 5 лет;
- В) 20 лет;
- Г) всего срока эксплуатации объектов.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

### **Требования к написанию реферата**

Реферат – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

### **Критерии оценивания реферата:**

**Отметка «отлично»** выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

**Отметка «хорошо»** - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

**Отметка «удовлетворительно»** - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

**Отметка «неудовлетворительно»** - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **Критерии оценки знаний студентов на зачете:**

1. Оценка **«зачтено»** ставятся студенту, ответ которого свидетельствует:

- о полном знании материала по программе;
- о знании рекомендованной литературы,
- о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участие на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

2. Оценка **«не зачтено»** ставятся студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

1. Индивидуальная балльная оценка:

- **оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий;
- **оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий;
- **оценка «удовлетворительно»** - не менее 51%;
- **оценка «неудовлетворительно»** - если студент правильно ответил менее чем на 50% тестовых заданий,

2. Показатели уровня усвоения учебного элемента или дисциплины в целом:

- процент студентов, правильно выполнивших задание;
- процент студентов, освоивших все дидактические единицы дисциплины.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Основная литература**

1. Вершилович, В.А. Сети газопотребления котельных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Вершилович В.А. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 348 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/989189>

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Шадрина, А.В. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Шадрина, В.Г. Крец. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2019. - 213 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79709.html>

2. Бочарников, В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Т. 1 [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / В.Ф. Бочарников, 2015. - 576 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=521189>

3. Бочарников, В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Т. 2 [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / В.Ф. Бочарников. - М.: Инфра-Инженерия, 2015. - 576 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=521260>

4. Земенков, Ю.Д. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности. Т. 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Д. Земенков, Г.Г. Васильев, А.Н. Гульков. - М.: Инфра-Инженерия, 2007. - 1216 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=521474>

5. Земенков, Ю.Д. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности. Т. 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Д. Земенков, Г.Г. Васильев, А.Н. Гульков. - М.: Инфра-Инженерия, 2007. - 1216 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=521477>

### **8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»**

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgту.ru/>

- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>

- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

- Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU) - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

- Электронный каталог библиотеки - Режим доступа: // <http://lib.mkgту.ru:8004/catalog/fo12;>

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

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

Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины Б1.В.16 Газораспределение и эксплуатация газораспределительных систем

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
<p><b>Раздел 1. Горючие газы и их свойства</b> Тема 1.1. Общие сведения о топливе (природный и сжиженный газ). Тема 1.2. Свойства реальных газов. Тема 1.3. Основные показатели природных газов. Вредные примеси газовых топлив и их свойства. Тема 1.4. Особенности сжиженных газов. Тема 1.5. Продукты сгорания газового топлива. Тема 1.6. Влияние на организм человека различных продуктов сгорания газа</p>	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материалы	устная речь	<p><b>ПК-5</b> Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности: ПК-5.1. применяет знания понятия и видов промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов; ПК-5.5. владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности;</p> <p><b>ПК-6</b> Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-6.3. владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов.</p>
<p><b>Раздел 2. Организация технической эксплуатации.</b> Тема 2.1. Состав эксплуатационной документации</p>	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материалы	устная речь	<p><b>ПК-5</b> Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности: ПК-5.1. применяет знания понятия и видов про-</p>

				<p>мысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов;</p> <p>ПК-5.5. владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности;</p> <p><b>ПК-6</b> Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> <p>ПК-6.3. владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов.</p>
<p><b>Раздел 3. Наружные газопроводы.</b> Тема 3.1. Ввод в эксплуатацию. Тема 3.2. Измерение давления газа в газораспределительных сетях. Тема 3.3. Обход трасс газопроводов. Тема 3.4. Текущий и капитальный ремонт газопроводов. Тема 3.5. Удаление конденсата из конденсатосборников. Тема 3.6. Особенности технической эксплуатации полиэтиленовых газопроводов</p>	<p>лекция, проблемное изложение</p>	<p>Изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p><b>ПК-5</b> Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности:</p> <p>ПК-5.1. применяет знания понятия и видов промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов;</p> <p>ПК-5.5. владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности;</p> <p><b>ПК-6</b> Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> <p>ПК-6.3. владеет навыками руководства произ-</p>

				водственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов.
<p><b>Раздел 4. Газорегуляторные пункты и газорегуляторные установки</b> Тема 4.1. Ввод в эксплуатацию. Общие указания по эксплуатации. Тема 4.2. Осмотр и техническое обслуживание. Тема 4.3. Текущий ремонт. Тема 4.4. Капитальный ремонт. Тема 4.5. Перевод ГРП на обводную линию (байпас) и обратно на основную линию редуцирования. Тема 4.6. Пуск и остановка регулятора ГРП или ГРУ. Тема 4.7. Эксплуатация зданий ГРП</p>	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	<p><b>ПК-5</b> Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности:</p> <p>ПК-5.1. применяет знания понятия и видов промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов;</p> <p>ПК-5.5. владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности;</p> <p><b>ПК-6</b> Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> <p>ПК-6.3. владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов.</p>
<p><b>Раздел 5. Запорная арматура на газопроводах.</b> Тема 5.1. Техническое обслуживание. Тема 5.2. Текущий ремонт. Тема 5.3. Капитальный ремонт. Тема 5.4. Уплотнительные материалы.</p>	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	<p><b>ПК-5</b> Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности:</p> <p>ПК-5.1. применяет знания понятия и видов промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы,</p>

				<p>сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов;</p> <p>ПК-5.5. владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности;</p> <p><b>ПК-6</b> Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности:</p> <p>ПК-6.3. владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов.</p>
<p><b>Раздел 6. Газопроводы и газоиспользующее оборудование котельных и производственных зданий (помещений).</b> Тема 6.1. Ввод в эксплуатацию. Тема 6.2. Эксплуатация газопроводов и газоиспользующего оборудования □</p>	<p>лекция, проблемное изложение</p>	<p>Изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p><b>ПК-5</b> Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности:</p> <p>ПК-5.1. применяет знания понятия и видов промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов;</p> <p>ПК-5.5. владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности;</p> <p><b>ПК-6</b> Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности:</p> <p>ПК-6.3. владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов.</p>

<p><b>Раздел 7. Газопроводы и газоиспользующее оборудование жилых и общественных зданий (помещений).</b> Тема 7.1. Ввод в эксплуатацию. Тема 7.2. Пуск газа при переводе потребителей, использующих СУГ, на природный газ. Тема 7.3. Техническое обслуживание и ремонт газового оборудования зданий. Тема 7.4. Инструктаж по безопасному пользованию газом в быту</p>	<p>лекция, проблемное изложение</p>	<p>Изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p><b>ПК-5</b> Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности:  <b>ПК-5.1.</b> применяет знания понятия и видов промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов;  <b>ПК-5.5.</b> владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности;  <b>ПК-6</b> Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности  <b>ПК-6.3.</b> владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов.</p>
<p><b>Раздел 8. Резервуарные и баллонные установки СУГ.</b> Тема 8.1. Ввод в эксплуатацию резервуарных установок. Тема 8.2. Ввод в эксплуатацию баллонных установок. Тема 8.3. Слив СУГ в резервуарные установки. Тема 8.4. Техническое обслуживание и ремонт резервуарных установок. Тема 8.5. Ликвидация конденсатных и гидратных пробок на газопроводах паровой фазы СУГ от подземных резервуарных установок. Тема 8.6. Эксплуатация баллонных установок. Замена баллонов у потребителей.</p>	<p>лекция, проблемное изложение</p>	<p>Изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p><b>ПК-5</b> Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности:  <b>ПК-5.1.</b> применяет знания понятия и видов промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов;  <b>ПК-5.5.</b> владеет навыками ведения промышленной</p>

				<p>документации и отчетности;</p> <p><b>ПК-6</b> Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> <p>ПК-6.3. владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов.</p>
<p><b>Раздел 9. Аварийно-диспетчерское обслуживание газораспределительных систем.</b> Тема 9.1. Локализация и ликвидация аварий и аварийных ситуаций. Тема 9.2. Диспетчерское управление газораспределительными системами</p>	<p>лекция, проблемное изложение</p>	<p>Изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p><b>ПК-5</b> Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности:</p> <p>ПК-5.1. применяет знания понятия и видов промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов;</p> <p>ПК-5.5. владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности;</p> <p><b>ПК-6</b> Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> <p>ПК-6.3. владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов.</p>
<p><b>Раздел 10. Эксплуатация автоматизированных систем управления технологическими процессами газораспределения (АСУ ТП)</b></p>	<p>лекция, проблемное изложение</p>	<p>Изучение нового учебного</p>	<p>устная речь</p>	<p><b>ПК-5</b> Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов</p>

		материала		<p>нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности:</p> <p><b>ПК-5.1.</b> применяет знания понятия и видов промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов;</p> <p><b>ПК-5.5.</b> владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности;</p> <p><b>ПК-6</b> Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> <p><b>ПК-6.3.</b> владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов.</p>
<p><b>Раздел 11. Метрологический контроль и эксплуатация средств измерений.</b> Тема 11.1. Организация метрологического контроля и надзора. Тема 11.2. Приборы измерения давления и разрежения. Тема 11.3. Средства учета расхода газа. Тема 11.4. Хроматографические газоанализаторы. Тема 11.5. Газоанализаторы, газоискатели и газоиндикаторы, приборы контроля загазованности помещений. Тема 11.6. Приборы контроля изоляционных материалов и изоляционных покрытий. Тема 11.7. Эксплуатация автоматики.</p>	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	<p><b>ПК-5</b> Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности:</p> <p><b>ПК-5.1.</b> применяет знания понятия и видов промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов;</p> <p><b>ПК-5.5.</b> владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности;</p> <p><b>ПК-6</b> Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать тео-</p>

				<p>рию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-6.3. владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов.</p>
--	--	--	--	--

Учебно-методические материалы по практическим занятиям дисциплины  
Б1.В.16 Газораспределение и эксплуатация газораспределительных систем

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Наименование практического занятия	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5
Раздел 1. Горючие газы и их свойства	Характеристика основных показателей природных газов. Анализ вредных примесей газовых топлив и их свойства.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, реферат
Раздел 2. Организация технической эксплуатации	Состав эксплуатационной документации. Правила составления локальных документов (актов, протоколов, журналов), заполняемых в ходе технического обслуживания и ремонта систем газоснабжения	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, реферат
Раздел 3. Наружные газопроводы	Виды работ, выполняемых при технической эксплуатации наружных газопроводов. Методы технического обследования газопроводов. Виды работ при текущем и капитальном ремонте газопроводов. Порядок выполнения работ по удалению конденсата из конденсатосборников. Особенности технической эксплуатации полиэтиленовых газопроводов.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, реферат
Раздел 4. Газорегуляторные пункты и газорегуляторные установки	Анализ работ, выполняемых при эксплуатации ГРП и ГРУ, техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт. Подбор необходимого оборудования для ГРУ и ГРП.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, реферат
Раздел 5. Запорная арматура на газопроводах	Виды работ при техническом обслуживании, текущем и капитальном ремонте запорной арматуры. Характеристика уплотнительных материалов, применяемых при эксплуатации арматуры.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, реферат
Раздел 6. Газопроводы и газоиспользующее оборудование котельных и	Методика эксплуатации и обслуживания газопроводов и газоиспользующего оборудования	Исследование вопроса, составление	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, реферат

производственных зданий (помещений)		конспекта		
Раздел 7. Газопроводы и газоиспользующее оборудование жилых и общественных зданий (помещений)	Системы снабжения потребителей сжиженными углеводородными газами. Техническое обслуживание и ремонт газового оборудования жилых и общественных зданий. Анализ инструктажа по безопасному пользованию газом в быту.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, реферат
Раздел 8. Резервуарные и баллонные установки СУГ	Принцип эксплуатации резервуарных и баллонных установок СУГ. Конструктивные особенности испарителей сжиженных углеводородных газов.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, реферат
Раздел 9. Аварийно-диспетчерское обслуживание газораспределительных систем	Анализ причин аварий и аварийных ситуаций. Диспетчерское управление газораспределительными системами. Понятие надёжности функционирования газораспределительных систем	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, реферат
Раздел 10. Эксплуатация автоматизированных систем управления технологическими процессами газораспределения (АСУ ТП)	Принцип работы автоматизированных систем управления технологическими процессами газораспределения (АСУ ТП)	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, реферат
Раздел 11. Метрологический контроль и эксплуатация средств измерений	Принципы метрологического контроля и эксплуатации средств измерений. Приборы измерения и контроля	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, реферат

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю, практике, ГИА), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

### **10.1. Перечень необходимого программного обеспечения**

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Операционная система «Windows»;
2. Офисный пакет «WPS office»;
3. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;
4. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;
5. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338.

### **10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. IPRBooks. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
2. Znanium.com. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - URL: <http://znanium.com/catalog> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
2. CYBERLENINKA: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2014. URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
3. Национальная электронная библиотека (НЭБ): федеральная государственная информационная система: сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004. - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
4. Естественно-научный образовательный портал: сайт / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. – Москва, 2002. – URL: [http://www.en.edu.ru/#\\_blank](http://www.en.edu.ru/#_blank).
5. Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. – Москва, 2005. - URL: <http://window.edu.ru/>

## 11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Специальные помещения</b>		
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: каб. А-101, А-205, А-304, А-306, Б-201, Б-208, Б-307. 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, учебно-наглядные пособия, компьютерных класса на 20 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет	1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-20018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования)
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: А-104, А-205, А-305. 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11.		2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer»;
Лаборатория по информатике: А-302; 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11.		3. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»;
		4. Офисный пакет «WPSoffice»;
		5. Программа для работы с архивами «7zip»;
		6. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader».
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций: А-104, А-205, Б-201, Б-206, Б-307. 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерных класса на 20 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет	1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-20018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования)
Читальный зал: Б-102. 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11.		программное обеспечение:
		1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer»;
		2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»;
		3. Офисный пакет «WPSoffice»;

		4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader».
--	--	---

