

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

инженерных систем и сооружений

А.И. Колосов

« 30 » августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Газораспределительные системы»

Направление подготовки 07.03.04 Градостроительство

Профиль Градостроительство, инфраструктура и коммуникации

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Нормативный срок обучения 5 лет

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2015

Автор программы

 / Мартыненко Г.Н./

Заведующий кафедрой
теплогазоснабжения
и нефтегазового дела

 / Мелькумов В.Н./

Руководитель ОПОП

 /Мелькумов В.Н./

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: формирование у студентов знаний, умений и навыков, обеспечивающих квалифицированное участие в производственной деятельности, применение базовых понятий газоснабжения, применение строительных норм и правил по системам газораспределения, умение использовать на практике нормативные документы (РД, СП, ГОСТ), повышать свою квалификацию, оперировать основами законодательства РФ в области городской инфраструктуры.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачами освоения дисциплины являются изучение фундаментальных сведений о газификации городов и населенных пунктов, принципов прокладки подземных и надземных газопроводов, принципов подбора оборудования, которые в дальнейшем развиваются и углубляются в рамках специальных дисциплин, поскольку обеспечивают базовую подготовку студентов всех технических специальностей университета.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Газораспределительные системы» относится дисциплине по выбору вариативной части профессионального цикла учебного плана.

Изучение дисциплины «Газораспределительные системы» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: «Математика», «Термодинамика и теплопередача».

Дисциплина «Газораспределительные системы» является предшествующей для выпускной квалификационной работы.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Газораспределительные системы» направлен на формирование следующих компетенций:

- владение знаниями комплекса гуманитарных, естественнонаучных и прикладных дисциплин, необходимых для формирования градостроительной политики и разработки программ градостроительного развития территории, навыками предпроектного градостроительного анализа, в том числе выявлением достоинств и недостатков, ограничений и рисков освоения территории и ре-

конструкции застройки; готовностью планировать градостроительное развитие территории (ПК-1);

- владение основами территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования, моделирования, макетирования и способностью участвовать в разработке проектной документации в этих областях (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и определения газоснабжения,
- классификацию газопроводов по структуре, по избыточному давлению, по ступеням давления,
- потребителей газа по давлению,
- принцип подбора редуцирующего оборудования,
- назначение и работу газорегуляторных пунктов (ГРП, ГРУ, ШРП),
- классификацию газовых горелок, принципы защиты газопроводов от коррозии.

Уметь:

- проектировать системы газоснабжения различных ступеней давления,
- подбирать оборудование газорегуляторных пунктов,
- строить продольный профиль газопровода, аксонометрические схемы газопроводов.

Владеть:

- нормативно-технической документацией по системам газораспределения и газопотребления;
- основами проектирования систем газоснабжения с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Газораспределительные системы» составляет **9 зачетных единиц.**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры/курс (сессии)	
		5/-	6/-
Аудиторные занятия (всего)	90/-	54/-	36/-
В том числе:			
Лекции	36/-	18/-	18/-

Лабораторные работы (ЛР)	18/-	18/-	-/-
Практические занятия (ПЗ)	36/-	18/-	18/-
Самостоятельная работа (всего)	198/-	72/-	126/-
В том числе:			
<i>Курсовой проект</i> /курсовая работа	-/-	КР/-	КП/-
Контрольная работа	-/-	-/-	-/-
Вид промежуточной аттестации (<u>зачет/экзамен</u>)	36/-	-/-	36/-
Общая трудоемкость час	324/-	126/-	198/-
зач. ед.	9 зач. ед	4/-	5/-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование темы	Лекц.	Практ . зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1	Тема 1. Классификация газопроводов. Классификация газопроводов по давлению, по назначению, по структуре.	2/-	-/-	-/-	14/-	16/-
2	Тема 2. Оборудование на газопроводах. Конденсатосборники, гидрозатворы, задвижки, краны, колодцы, компенсаторы.	2/-	-/-	4/-	20/-	26/-
3	Тема 3. Прокладка газопроводов. Правила прокладки подземных и надземных газовых сетей	4/-	-/-	-/-	20/-	24/-
4	Тема 4. Основы расчета газовых сетей. Основы гидравлического расчета систем газоснабжения низкого, среднего и высокого давления	4/-	8/-	-/-	20/-	32/-
5	Тема 5. Устройство газовых колодцев. Колодцы мелкого и глубокого заложения. Устройство. Эксплуатация.	4/-	7/-	-/-	20/-	31/-
6	Тема 6. Защита газопроводов от коррозии. Виды коррозии. Способы защиты от коррозии.	4/-	7/-	-/-	20/-	31/-
7	Тема 6. Газорегуляторный пункт. Подбор оборудования ГРП, ШРП,	4/-	7/-	6/-	20/-	37/-

	ГРУ					
8	Тема 7. Учет расхода газа. Ротационные счетчики. Объемный расход газа. Нормальный расход газа.	4/-	7/-	4/-	20/-	35/-
9	Тема 8. Неравномерное потребление газа. Месячное, суточное, часовое газопотребление.	4/-	-/-	-/-	22/-	26/-
10	Тема 9. Промышленное газопотребление. Газовые горелки различных классов. Современные горелки	4/-	-/-	4/-	22/-	30/-
	ИТОГО	36/-	36/-	18/-	198/-	288/-

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В пятом семестре предусмотрено выполнение курсовой работы на тему: «газоснабжение жилого многоквартирного дома».

В семестре 6 выполняется курсовой проект на тему: «Газоснабжение населенного пункта».

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

№ п/п	Компетенция	Форма контроля	семестр
1	- владение знаниями комплекса гуманитарных, естественнонаучных и прикладных дисциплин, необходимых для формирования градостроительной политики и разработки программ градостроительного развития территории, навыками предпроектного градостроительного анализа, в том числе выявлением достоинств и недостатков, ограничений и рисков освоения территории и реконструкции застройки; готовностью планировать градостроительное развитие территории (ПК-1);	КР, КП, зачет, тестирование, Экзамен	5,6/-

2	- владение основами территориально-го планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования, моделирования, макетирования и способностью участвовать в разработке проектной документации в этих областях (ПК-3).	КР, КП, зачет, тестирование, Экзамен	5,6/-
---	---	--------------------------------------	-------

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля				
		Т	КП	КР	Э	З
Знает	– основные понятия и определения газоснабжения, – классификацию газопроводов по структуре, по избыточному давлению, по ступеням давления, – потребителей газа по давлению, – принцип подбора редуцирующего оборудования, – назначение и работу газорегуляторкомпенционных пунктов (ГРП, ГРУ, ШРП), – классификацию газовых горелок, принципы защиты газопроводов от коррозии. (ПК-1, ПК-3).	+	+	+	+	-
Умеет	– проектировать системы газоснабжения различных ступеней давления, – подбирать оборудование газорегуляторных пунктов, – строить продольный профиль газопровода, аксонометрические схемы газопроводов. (ПК-1, ПК-3).	+	+	+	+	-
Владеет	– нормативно-технической документацией по системам газораспределения и газопотребления; – основами проектирования систем газоснабжения с использованием универсальных и специализированных программно - вычислительных комплексов (ПК-1, ПК-3).	+	+	+	+	+

7.2.1. Этап текущего контроля знаний.

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	– основные понятия и определения газоснабжения, – классификацию газопроводов по структуре, по избыточному давлению, по ступеням давления, – потребителей газа по давлению, – принцип подбора редуцирующего оборудования, – назначение и работу газорегуляторкомпенсационных пунктов (ГРП, ГРУ, ШРП), – классификацию газовых горелок, принципы защиты газопроводов от коррозии. (ПК-1, ПК-3).	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные КР и решение задач на оценки «отлично».
Умеет	– проектировать системы газоснабжения различных ступеней давления, – подбирать оборудование газорегуляторных пунктов, – строить продольный профиль газопровода, аксонометрические схемы газопроводов. (ПК-1, ПК-3).		
Владеет	– нормативно-технической документацией по системам газораспределения и газопотребления; – основами проектирования систем газоснабжения с использованием универсальных и специализированных программно - вычислительных комплексов (ПК-1, ПК-3).		
Знает	– основные понятия и определения газоснабжения, – классификацию газопроводов по структуре, по избыточному давлению, по ступеням давления, – потребителей газа по давлению, – принцип подбора редуцирующего оборудования, – назначение и работу газорегуляторкомпенсационных пунктов (ГРП, ГРУ, ШРП), – классификацию газовых горелок, принципы защиты газопроводов от коррозии.	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные КР и решение задач на оценки «хорошо».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	(ПК-1, ПК-3).		
Умеет	– проектировать системы газоснабжения различных ступеней давления, – подбирать оборудование газорегуляторных пунктов, – строить продольный профиль газопровода, аксонометрические схемы газопроводов. (ПК-1, ПК-3).		
Владеет	– нормативно-технической документацией по системам газораспределения и газопотребления; – основами проектирования систем газоснабжения с использованием универсальных и специализированных программно - вычислительных комплексов (ПК-1, ПК-3).		
Знает	– основные понятия и определения газоснабжения, – классификацию газопроводов по структуре, по избыточному давлению, по ступеням давления, – потребителей газа по давлению, – принцип подбора редуцирующего оборудования, – назначение и работу газорегуляторкомпенсационных пунктов (ГРП, ГРУ, ШРП), – классификацию газовых горелок, принципы защиты газопроводов от коррозии. (ПК-1, ПК-3).		
Умеет	– проектировать системы газоснабжения различных ступеней давления, – подбирать оборудование газорегуляторных пунктов, – строить продольный профиль газопровода, аксонометрические схемы газопроводов. (ПК-1, ПК-3).	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Удовлетворительные выполненные КР.
Владеет	– нормативно-технической документацией по системам газораспределения и газопотребления; – основами проектирования систем газоснабжения с использованием универсальных и специализированных программно - вычислительных комплексов (ПК-1, ПК-3).		
Знает	– основные понятия и определения газоснабжения, – классификацию газопроводов по структу-	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практиче-

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	ре, по избыточному давлению, по ступеням давления, – потребителей газа по давлению, – принцип подбора редуцирующего оборудования, – назначение и работу газорегуляторкомпенционных пунктов (ГРП, ГРУ, ШРП), – классификацию газовых горелок, принципы защиты газопроводов от коррозии. (ПК-1, ПК-3).		ских занятий. Неудовлетворительно выполненные задачи и КР.
Умеет	– проектировать системы газоснабжения различных ступеней давления, – подбирать оборудование газорегуляторных пунктов, – строить продольный профиль газопровода, аксонометрические схемы газопроводов. (ПК-1, ПК-3).		
Владеет	– нормативно-технической документацией по системам газораспределения и газопотребления; – основами проектирования систем газоснабжения с использованием универсальных и специализированных программно - вычислительных комплексов (ПК-1, ПК-3).		
Знает	– основные понятия и определения газоснабжения, – классификацию газопроводов по структуре, по избыточному давлению, по ступеням давления, – потребителей газа по давлению, – принцип подбора редуцирующего оборудования, – назначение и работу газорегуляторкомпенционных пунктов (ГРП, ГРУ, ШРП), – классификацию газовых горелок, принципы защиты газопроводов от коррозии. (ПК-1, ПК-3).	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполненные задачи и КР.
Умеет	– проектировать системы газоснабжения различных ступеней давления, – подбирать оборудование газорегуляторных пунктов, – строить продольный профиль газопровода, аксонометрические схемы газопроводов. (ПК-1, ПК-3).		
Владеет	– нормативно-технической документацией по системам газораспределения и газопотребления; – основами проектирования систем газоснабжения с использованием универсальных и спе-		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	специализированных программно - вычислительных комплексов (ПК-1, ПК-3).		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний.

В 5-м семестре предусмотрен зачет. Результаты контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками: «зачтено», «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	– основные понятия и определения газоснабжения, – классификацию газопроводов по структуре, по избыточному давлению, по ступеням давления, – потребителей газа по давлению, – принцип подбора редуцирующего оборудования, – назначение и работу газорегуляторкомпетенциальных пунктов (ГРП, ГРУ, ШРП), – классификацию газовых горелок, принципы защиты газопроводов от коррозии. (ПК-1, ПК-3).	зачтено	1. Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. 2. Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. 3. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Умеет	– проектировать системы газоснабжения различных ступеней давления, – подбирать оборудование газорегуляторных пунктов, – строить продольный профиль газопровода, аксонометрические схемы газопроводов. (ПК-1, ПК-3).		
Владеет	– нормативно-технической документацией по системам газораспределения и газопотребления; – основами проектирования систем газоснабжения с использованием универсальных и специализированных программно - вычислительных комплексов (ПК-1, ПК-3).		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	– основные понятия и определения газоснабжения, – классификацию газопроводов по структуре, по избыточному давлению, по ступеням давления, – потребителей газа по давлению, – принцип подбора редуцирующего оборудования, – назначение и работу газорегуляторкомпетенциальных пунктов (ГРП, ГРУ, ШРП), – классификацию газовых горелок, принципы защиты газопроводов от коррозии. (ПК-1, ПК-3).	не зачтено	1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. 2. Студент демонстрирует непонимание заданий. 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.
Умеет	– проектировать системы газоснабжения различных ступеней давления, – подбирать оборудование газорегуляторных пунктов, – строить продольный профиль газопровода, аксонометрические схемы газопроводов. (ПК-1, ПК-3).		
Владеет	– нормативно-технической документацией по системам газораспределения и газопотребления; – основами проектирования систем газоснабжения с использованием универсальных и специализированных программно - вычислительных комплексов (ПК-1, ПК-3).		

7.2.3. Этап итогового контроля знаний

В 6 семестре (летняя сессия) результаты итогового контроля знаний (экзамен) оцениваются по четырехбальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «не удовлетворительно».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
------------------------	-----------------------	--------	---------------------

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	– основные понятия и определения газоснабжения, – классификацию газопроводов по структуре, по избыточному давлению, по ступеням давления, – потребителей газа по давлению, – принцип подбора редуцирующего оборудования, – назначение и работу газорегулятор-компетенциинных пунктов (ГРП, ГРУ, ШРП), – классификацию газовых горелок, принципы защиты газопроводов от коррозии. (ПК-1, ПК-3).	отлично	Обучающийся демонстрирует полное понимание заданий, выполнены лабораторные работы. Все требования, предъявляемые к КП выполнены. Тестирование пройдено на «отлично».
Умеет	– проектировать системы газоснабжения различных ступеней давления, – подбирать оборудование газорегуляторных пунктов, – строить продольный профиль газопровода, аксонометрические схемы газопроводов. (ПК-1, ПК-3).		
Владеет	– нормативно-технической документацией по системам газораспределения и газопотребления; – основами проектирования систем газоснабжения с использованием универсальных и специализированных программно - вычислительных комплексов (ПК-1, ПК-3).		
Знает	– основные понятия и определения газоснабжения, – классификацию газопроводов по структуре, по избыточному давлению, по ступеням давления, – потребителей газа по давлению, – принцип подбора редуцирующего оборудования, – назначение и работу газорегулятор-компетенциинных пунктов (ГРП, ГРУ, ШРП), – классификацию газовых горелок, принципы защиты газопроводов от коррозии. (ПК-1, ПК-3).	хорошо	Обучающийся демонстрирует значительное понимание заданий и выполнение лабораторных работ. Все требования, предъявляемые к КП выполнены. Тестирование пройдено на «хорошо».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Умеет	– проектировать системы газоснабжения различных ступеней давления, – подбирать оборудование газорегуляторных пунктов, – строить продольный профиль газопровода, аксонометрические схемы газопроводов. (ПК-1, ПК-3).		
Владеет	– нормативно-технической документацией по системам газораспределения и газопотребления; – основами проектирования систем газоснабжения с использованием универсальных и специализированных программно - вычислительных комплексов (ПК-1, ПК-3).		
Знает	– основные понятия и определения газоснабжения, – классификацию газопроводов по структуре, по избыточному давлению, по ступеням давления, – потребителей газа по давлению, – принцип подбора редуцирующего оборудования, – назначение и работу газорегуляторно-компетенционных пунктов (ГРП, ГРУ, ШРП), – классификацию газовых горелок, принципы защиты газопроводов от коррозии. (ПК-1, ПК-3).	удовлетворительно	Обучающийся демонстрирует частичное понимание заданий и лабораторных работ. Большинство требований, предъявляемых к КП выполнены. Тестирование пройдено на «удовлетворительно».
Умеет	– проектировать системы газоснабжения различных ступеней давления, – подбирать оборудование газорегуляторных пунктов, – строить продольный профиль газопровода, аксонометрические схемы газопроводов. (ПК-1, ПК-3).		
Владеет	– нормативно-технической документацией по системам газораспределения и газопотребления; – основами проектирования систем газоснабжения с использованием универсальных и специализированных программно - вычислительных комплексов (ПК-1, ПК-3).		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
<i>Знает</i>	– основные понятия и определения газоснабжения, – классификацию газопроводов по структуре, по избыточному давлению, по ступеням давления, – потребителей газа по давлению, – принцип подбора редуцирующего оборудования, – назначение и работу газорегулятор-компетенциинных пунктов (ГРП, ГРУ, ШРП), – классификацию газовых горелок, принципы защиты газопроводов от коррозии. (ПК-1, ПК-3).	неудовлетворительно	1. Обучающийся демонстрирует не-большое понимание заданий и невыполнение лабораторных работ. Многие требования, предъявляемые к КП не выполнены. 2. Обучающийся демонстрирует непонимание заданий. 3. У обучающегося нет ответа. Не было попытки выполнить задание и лабораторные работы. Тестирование не пройдено.
<i>Умеет</i>	– проектировать системы газоснабжения различных ступеней давления, – подбирать оборудование газорегуляторных пунктов, – строить продольный профиль газопровода, аксонометрические схемы газопроводов. (ПК-1, ПК-3).		
<i>Владеет</i>	– нормативно-технической документацией по системам газораспределения и газопотребления; – основами проектирования систем газоснабжения с использованием универсальных и специализированных программно - вычислительных комплексов (ПК-1, ПК-3).		

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

7.3.1. Тесты промежуточного контроля

- Назначение регулятора давления газа:
 - а) перекрывать подачу газа потребителю
 - б) снижать и поддерживать заданное давление газа**
 - в) осуществлять выброс газа в атмосферу
 - г) повышать и поддерживать заданное давление газа
- Дополнительные устройства (пилот) для настройки заданного давления газа имеют регуляторы типа
 - а) РД
 - б) РДУК**
 - в) РДБК

- г) РДСК
- д) РДГД
- е) РДНК

3. Для определения пропускной способности при подборе регуляторов типа РДУК и РДБК необходимы исходные данные:

- а) низшая теплота сгорания газа, пределы воспламенения,
- б) скорость газа, температура, выходное давление газа
- в) площадь седла клапана, расход газа, давление газа (входное), плотность газа.**
- г) вязкость газа, высшая теплота сгорания газа

4. Регуляторы прямого и непрямого действия отличаются

- а) материалом изготовления
- б) конструкцией седла
- в) дополнительным устройством**
- г) условиями эксплуатации

5. Назначение предохранительно-запорного клапана

- а) перекрывать подачу газа потребителю при аварийном повышении или понижении давления после регулятора**
- б) перекрывать газ при номинальном давлении перед горелкой у потребителя
- в) осуществлять регулирование давления газа
- г) перекрывать подачу газа при аварийном повышении или понижении давления перед регулятором

6. Для приведения объема газа, полученного по счетчику, к нормальным условиям необходимо учитывать

- а) перепад давления, расход газа, давление газа
- б) скорость газа, избыточное давление газа, температуру газа в рабочих условиях
- в) абсолютное давление и температуру газа, абсолютную температуру и давление при нормальных условиях**
- г) вязкость и массовый расход газа

7. Связь между газопроводами различных давлений, но не более 1,2 МПа, осуществляют установки

- а) газораспределительные станции (ГРС)
- б) газорегуляторные пункты (ГРП), газорегуляторные пункты шкафного типа (ШРП), газорегуляторные установки (ГРУ)**
- в) головные газорегуляторные пункты (ГГРП)
- г) дроссельные устройства

8. Порядок установки оборудования в схеме ГРП, ШРП, ГРУ следующий

- а) регулятор давления газа, фильтр, предохранительно-сбросной клапан, предохранительно-запорный клапан
- б) фильтр, предохранительно-запорный клапан, регулятор давления газа, предохранительно-сбросной клапан**

- в) предохранительно-запорный клапан, предохранительно-сбросной клапан, регулятор давления газа, фильтр
 - г) регулятор давления, предохранительно-сбросной клапан, фильтр, предохранительно-запорный клапан
9. Работа ГРП на байпасе (обводном трубопроводе) разрешается
- а) при подключении к ГРП потребителя
 - б) при проведении техосмотра и профилактических ремонтных работ
 - в) при проведении капитального ремонта**
 - г) при недопустимом понижении давления перед ГРП
10. Сетевой ГРП с расходом газа не менее 1000 м³/ч размещается
- а) под одной крышей с потребителем
 - б) в отдельно стоящем здании**
 - в) монтируется на стене у потребителя
 - г) на крыше здания с потребителем внутри здания
11. Теплопроизводительность газовой горелки определяется по
- а) скорости и температуре газа
 - б) давлению газа, часовому расходу газа
 - в) низшей теплоте сгорания газа**
 - г) высшей теплоте сгорания
12. В бытовых газовых приборах применяются горелки
- а) смесительные, вихревые горелки
 - б) плоскопламенные горелки
 - в) инжекционные многофакельные горелки низкого давления газа**
 - г) инжекционные горелки среднего давления
13. Инжекционная горелка состоит из следующих элементов
- а) регулятор первичного воздуха, смеситель, форсунка
 - б) завихритель воздуха, сопло, насадок
 - в) сопло, смеситель, насадок с горелочными отверстиями, регулятор первичного воздуха**
 - г) завихритель воздуха, регулятор первичного воздуха, насадок
14. С отводом продуктов сгорания в дымоход работают приборы
- а) газовая плита, проточные водонагреватели, емкостные отопительные водонагреватели, отопительные котлы
 - б) проточные водонагреватели, емкостные отопительные водонагреватели, отопительные котлы**
 - в) газовая плита, отопительные котлы
 - г) газовая плита, проточные водонагреватели, емкостные отопительные водонагреватели
15. Назначение автоматики регулирования контроля в бытовых газовых приборах
- а) регулирование расхода воды и газа
 - б) регулирование расхода и давления газа, расхода и температуры нагрева воды, контроль наличия горения и тяги**
 - в) контроль за наличием тяги, регулирование давления газа

- г) регулирование расхода воды и давления газа
- 16. Гидравлический расчет газопровода необходим для
 - а) определения вязкости и скорости газа
 - б) определения расходов газа и удельных потерь давления
 - в) определения диаметров газопроводов, обеспечивающих пропуск необходимых объемов газа при допустимых перепадах давления**
 - г) определения узловых давлений и удельных потерь давлений газа
- 17. При разработке проекта газоснабжения населенного пункта основными задачами являются
 - а) определение степени оснащенности потребителей газовыми плитами, проточными и емкостными водонагревателями
 - б) получение сведений о грунтах, климатических данных, наличие инженерных коммуникаций
 - в) определение расчетного расхода газа, выбор схемы газоснабжения, гидравлический расчет газопроводов**
 - г) разработка генеральных планов и получение сведений о геодезических уровнях
- 18. При разработке проекта газоснабжения коэффициент часового максимума применяется
 - а) при определении путевых расходов
 - б) при определении расходов газа и переходе от годового расхода к максимальным расчетно-часовым расходам**
 - в) при определении потерь давления
 - г) при определении транзитных расходов газа
- 19. К системам газоснабжения населенного пункта предъявляются требования
 - а) экономичность при эксплуатации
 - б) устройство и безопасность эксплуатации
 - в) надежная и бесперебойная подача газа потребителю с заданным давлением, безопасность и экономичность при эксплуатации, возможность аварийных переключений**
 - г) экономичность, ремонтпригодность и безопасность эксплуатации
- 20. Выбор системы газоснабжения населенного пункта зависит от следующих факторов
 - а) насыщенность уличных проездов инженерными коммуникациями
 - б) климатические и геологические условия
 - в) характер планировки и плотность застройки, размещение потребителей газа, насыщенность инженерными коммуникациями уличных проездов, климатических и геологических условий, источника газоснабжения и стоимости газа**
 - г) характер планировки и плотность застройки, размещение потребителей газа
- 21. Системы газоснабжения по геометрическому построению могут быть
 - а) тупиковыми
 - б) кольцевыми

- в) смешанными (комбинированными), тупиковыми, кольцевыми
 г) кольцевыми, смешанными (комбинированными)

7.3.2. Вопросы для подготовки к экзамену

1. Добыча природного газа;
2. Дюкерный переход через водную преграду;
3. Устройство регулятора давления РДУК.;
4. Трубы для газоснабжения (стальные, полиэтиленовые);
5. Измерение расхода газа;
6. Устройство, принцип действия ПЗК;
7. Транспортировка газа до города потребителя;
8. Нормы прокладки подземных газопроводов;
9. Устройство регулятора давления РДБК;
10. Очистка природного газа после добычи;
11. Состав и свойства природного газа;
12. Устройство, принцип действия ПСК;
13. Осушка природного газа;
14. Устройство ротационных счетчиков, их назначение;
15. Устройство, принцип действия РД-50М;
16. Правила прокладки газопроводов через искусственные препятствия;
17. Устройство футляра (конструкция);
18. Назначение регуляторов давления, виды и принцип действия;
19. Гидравлический расчет газопроводов (формулы);
20. Схема ГРП;
21. Искусственные и природные газы;
22. Категории потребителей газа;
23. Фильтры для систем газоснабжения;
24. Надземные газопроводы;
25. Достоинства пластмассовых труб;
26. Назначение ГРУ;
27. Классификация городских газопроводов по давлению;
28. Способы одоризации газа;
29. Коррозия газопроводов.

7.3.3. Паспорт фонда оценочных средств.

№п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	<i>Классификация газопроводов.</i> Классификация газопроводов по давлению, по назначению, по структуре.	(ПК-1, ПК-3).	Тест, КП, КР, зачет, Экзамен

2	Оборудование на газопроводах. Конденсаторы, гидрозатворы, задвижки, краны, колодцы, компенсаторы.	(ПК-1, ПК-3).	Тест, КП, КР, зачет, Экзамен
3	Прокладка газопроводов. Правила прокладки подземных и надземных газовых сетей	(ПК-1, ПК-3).	Тест, КП, КР, зачет, Экзамен
4	Основы расчета газовых сетей. Основы гидравлического расчета систем газоснабжения низкого, среднего и высокого давления	(ПК-1, ПК-3).	Тест, КП, КР, зачет, Экзамен
5	Устройство газовых колодцев. Колодцы мелкого и глубокого заложения. Устройство. Эксплуатация.	(ПК-1, ПК-3).	Тест, КП, КР, зачет, Экзамен
6	Защита газопроводов от коррозии. Виды коррозии. Способы защиты от коррозии.	(ПК-1, ПК-3).	Тест, КП, КР, зачет, Экзамен
7	Газорегуляторный пункт. Подбор оборудования ГРП, ШРП, ГРУ	(ПК-1, ПК-3).	Тест, КП, КР, зачет, Экзамен
8	Учет расхода газа. Ротационные счетчики. Объемный расход газа. Нормальный расход газа.	(ПК-1, ПК-3).	Тест, КП, КР, зачет, Экзамен
9	Неравномерное потребление газа. Месячное, суточное, часовое газопотребление.	(ПК-1, ПК-3).	Тест, КП, КР, зачет, Экзамен
10	Промышленное газопотребление. Газовые горелки различных классов. Современные горелки	(ПК-1, ПК-3).	Тест, КП, КР, зачет, Экзамен

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов. С экзамена снимается материал КП, которые обучающийся выполнил в течение семестра на «хорошо» и «отлично».

Во время проведения экзамена (зачета) обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Газоснабжение	учебник	В. А. Жила	2011	Библиотека-30экз.
2	Газоснабжение	учебник	О.Н. Брюханов	2008	Библиотека-25экз.
3	Системы газоснабжения: устройство, монтаж и эксплуатация	учебник	С.В. Фокин	2011	Библиотека-10экз.
4	Охрана труда и промышленная безопасность при эксплуатации газового хозяйства организаций.	Сборник нормативных документов	-	2004	Библиотека-1экз.
5	Газораспределительные системы : СНиП 42-01-2002:	Строительные нормы и правила	-	2003	Библиотека – 10 экз.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания	Авторы	Год издания	Место хранения и количество
1	Проектирование городских распределительных систем газоснабжения	Метод. указания	В.Н.Мелькумов, М.Я. Панов, Д.М.Чудинов, Г.Н.Мартыненко	2010	Библиотека – 150 экз., электронная копия на сайте
2	Газорегуляторные пункты и установки	Метод. указания	В.Н.Мелькумов, М.Я. Панов, Д.М.Чудинов, Г.Н.Мартыненко	2010	Библиотека – 150 экз., электронная копия на сайте
3	Использование газообразного топлива в установках и приборах	Метод. указания	В.Н.Мелькумов, М.Я. Панов, Г.Н.Мартыненко, Н.М. Попова	2015	Библиотека–электронная версия на сайте

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

Основная литература:

1. Газоснабжение [Текст] : учебник : рек. УМО / под общ. ред. В. А. Жилы. - М. : АСВ, 2011. - 470 с.
2. Фокин, С.В. Системы газоснабжения: устройство, монтаж и эксплуатация [Текст] : учеб. пособие. - М. : Альфа-М : Инфра-М, 2011. - 282 с.

Дополнительная литература:

1. Мелькумов, В.Н. Использование газообразного топлива в установках и приборах [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению лабораторных работ в производственных условиях для студентов бакалавриата всех форм обучения /В.Н. Мелькумов, М.Я. Панов, Г.Н. Мартыненко, Н.М. Попова ; Воронежский ГАСУ - Воронеж, 2010. – 1 CD-ROM.
2. Мелькумов, В.Н. Проектирование городских распределительных систем газоснабжения [Текст] : метод. указания к выполнению курсового и дипломного проектирования для студ. всех форм обучения / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т, каф. теплогазоснабжения ; сост. : В. Н. Мелькумов, М. Я. Панов, Д. М. Чудинов, Г. Н. Мартыненко. - Воронеж : [б. и.], 2010.- 43 с.

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине(модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Microsoft Word, Microsoft Excel, Internet Explorer, СтройКонсультант, AutoCAD.

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины(модуля):

<http://www.knigafond.ru>,
<http://www.stroykonsultant.com.>,
www.iprbookshop.ru

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; демонстрационные приборы.

Лаборатория 2122 – Манометры, газовое оборудование, схемы ГРП, ГРУ и ШРП.

Лаборатория 2122 – Расходомеры.

Лаборатория 2129 – Весы аналитические.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Для более эффективного усвоения курса рекомендуется использовать на лекциях и практических занятиях видеоматериалы, обобщающие таблицы и др. Для повышения интереса к дисциплине «курса «Газораспределительные системы» целесообразно сообщать сведения из истории развития стандартизации и

информацию о вкладе российских и зарубежных ученых в науку.