

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)


СОГЛАСОВАНО
Директор института заочного обучения
Нестеров М.Н./
«15» 06 2016 г.


УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Уваров В.А./
«18» 06 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Системы теплогазоснабжения предприятий

направление подготовки (специальность):

08.03.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий,
сооружений, населённых пунктов

Квалификация

бакалавр

Вид деятельности

изыскательская и проектно-конструкторская

Форма обучения

заочная

Институт: архитектурно-строительный

Кафедра: теплогазоснабжения и вентиляции

Белгород – 2016

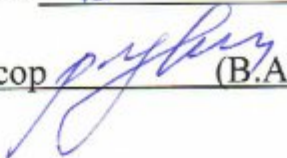
Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом №201 от 12.03.2015г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель: канд. техн. наук, доцент  (Д.Ю. Суслов)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 08 » 06 2016 г., протокол № 15

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, профессор  (В.А. Уваров)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 16 » 06 20 16 г., протокол № 11

Председатель канд. техн. наук, доцент  (А.Ю. Феоктистов)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-1	Использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы экспериментального исследования сетей и оборудования систем теплогазоснабжения предприятий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы экспериментального исследования сетей и оборудования систем теплогазоснабжения предприятий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения экспериментальных исследований сетей и оборудования систем теплогазоснабжения предприятий.
Профессиональные			
1	ПК-1	Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативную базу в области проектирования систем теплогазоснабжения предприятий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать нормативную базу при проектировании систем теплогазоснабжения предприятий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками определения и подбора нормативной документации для проектирования теплогазоснабжения предприятий.
2	ПК-2	Владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы проведения инженерных изысканий при проектировании систем теплогазоснабжения предприятий; - технологию проектирования деталей и конструкций систем теплогазоснабжения предприятий в соответствии с техническим заданием. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить инженерные изыскания при проектировании систем теплогазоснабжения предприятий; - проектировать детали и конструкции систем теплогазоснабжения предприятий в соответствии с техническим заданием. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения инженерных изысканий при проектировании систем

			теплогазоснабжения предприятий; - технологией проектирования деталей и конструкций систем теплогазоснабжения предприятий в соответствии с техническим заданием.
--	--	--	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Теоретическая механика
2	Сопротивление материалов
3	Геодезия
4	Основы гидравлики и теплотехники
5	Основы архитектуры и строительных конструкций
6	Теплогенерирующие установки и автономное теплоснабжение зданий

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Газоснабжение
2	Теплоснабжение
3	Способы и средства энерго- и ресурсосбережения при тепло- и газоснабжении населенных мест и производств
4	Эксплуатация и наладка систем ТГВ
5	Пусконаладочные работы сетей теплогазоснабжения

3.ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7	Семестр № 8	Семестр № 9
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	13	65	102
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	28	2	14	12
лекции	16	2	8	6
лабораторные	6		6	
практические	6		0	6
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	152	11	51	90
Курсовой проект				
Курсовая работа				
Расчетно-графическое задание	18			18
Индивидуальное домашнее задание	9		9	
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	89	11	42	36
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет, экзамен (36)		зачет	экзамен (36)

4.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Вводная лекция					
	Горючие, негорючие компоненты газа и примеси. Взрывоопасность и токсичность горючих газов. Горючие, негорючие компоненты газа и примеси. Взрывоопасность и токсичность горючих газов.	2			3
	ВСЕГО	2			3

Курс 4 Семестр 8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
2. Системы газоснабжения предприятий					
	Классификация систем газоснабжения промышленных и коммунальных предприятий. Схемы межцеховых газопроводов. Устройство межцеховых газопроводов.	2		2	12
3. Пункты редуцирования газа предприятий					
	Газорегуляторные пункты и пункты замера расхода газа предприятий. Газорегуляторные установки котельных и цеха предприятия. Схемы ГРП и ГРУ.	2		2	12
4. Газовые сети внутрицеховых газопроводов					

	Схемы и основные элементы внутрицеховых газопроводов. Оборудование и арматура внутрицеховых газопроводов. Обвязка газопроводов на агрегатах. Устройство внутрицеховых газопроводов.	2			6
5. Системы теплоснабжения предприятий					
	Схемы и основные элементы систем теплоснабжения предприятий. Виды теплоносителей. Устройство тепловых сетей.	2		2	12
	ВСЕГО	8		6	42

Курс 5 Семестр 9

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
6. Проектирование систем газоснабжения предприятий					
	Трассировка газопровода. Гидравлический расчет межцеховых газопроводов. Расчетные формулы, таблицы и номограммы.	2	2		12
7. Проектирование внутрицеховых и котельных газопроводов					
	Конструирование внутрицеховых газопроводов. Гидравлический расчет внутрицеховых газопроводов. Газоснабжение паровых и водогрейных котельных.	2	2		12
8. Проектирование систем теплоснабжения предприятий					
	Тепловая нагрузка системы, особенности проектирования, трассировка тепловой сети. Нормативные требования.	1	1		6
9. Источники систем теплоснабжения предприятий					
	Принципиальная и тепловая схема котельной, основные элементы котлоагрегата, вспомогательное оборудование. Оборудование ИТП и ЦТП.	1	1		6
	ВСЕГО	6	6		36

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во лекц. часов	К-во часов СРС
семестр №9				
6	Проектирование систем газоснабжения предприятий	Построение расчетной схемы межцеховых газопроводов предприятия	0,5	1,5
		Газодинамический расчет сети высокого давления	1	3
		Газодинамический расчет сети среднего давления	1	3
		Газодинамический расчет сети низкого давления	1	3
7	Проектирование внутрицеховых и котельных газопроводов	Построение расчетной схемы газопроводов цеха предприятия. Определение расчетно-часовых расходов газа по участкам сети	0,5	1,5
		Газодинамический расчет внутрицехового газопровода	1	3
8	Проектирование систем теплоснабжения предприятий	Выбор и расчет источника системы теплоснабжения	0,5	1,5
		Проектирование трассы тепловых сетей и выбор способа прокладки	0,5	1,5
		Гидравлический расчет трубопроводов тепловых сетей	1	3
		Построение графика пьезометрических напоров	1	3
ИТОГО:			8	24

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во лекц. часов	К-во часов СРС
семестр №8				
3	Пункты редуцирования газа предприятий	Исследование ГРП промышленного предприятия	2	6
		Исследование ГРУ цеха предприятия	2	6
4	Газовые сети внутрицеховых газопроводов	Определение утечек газа на газопроводах среднего и низкого давления	2	6
5	Системы теплоснабжения предприятий	Исследование гидравлического режима тепловых сетей предприятия	2	6
ВСЕГО:			8	24

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основные свойства горючих газов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Состав природных и сжиженных углеводородных газов. 2. Какие компоненты относятся к горючей, негорючей части газа и примесям? 3. Какие газы называют естественными и искусственными? 4. Назовите основные характеристики горючих газов. 5. Условия возникновения газоздушных смесей при утечке природных и сжиженных углеводородных газов? 6. Назовите продукты сгорания горючего газа и их токсичность? 7. Одоризация природного газа. Какие вы знаете одоранты?
2	Системы газоснабжения предприятий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Представьте классификацию распределительных газопроводов по давлению. 2. Газ какого давления используется на промышленных предприятиях и внутри цехов? 3. Каковы основные элементы системы газоснабжения промышленных предприятий? 4. Представьте схему межцехового газопровода с одноступенчатой подачей газа. 5. Назовите отличия одноступенчатой системы газоснабжения предприятия от систем с 2-х и более ступенями.
3	Пункты редуцирования газа предприятий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие Вы знаете виды пунктов редуцирования газа? 2. Назовите основное оборудование ГРП и ГРУ. 3. Где размещаются ГРУ. 4. Какие Вы знаете типы регуляторов давления? 5. Расскажите принцип работы регулятора давления. 6. Расскажите принцип работы ПЗК. 7. Расскажите принцип работы ПСК.
4	Газовые сети внутрицеховых газопроводов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные элементы внутрицеховых газопроводов. 2. Представьте схему внутрицехового газопровода. 3. Назовите оборудование и арматуру

		<p>внутрицеховых газопроводов.</p> <p>4. Назовите требования к прокладке межцеховых газопроводов.</p>
5	Системы теплоснабжения предприятий	<p>1. Назовите основные элементы системы теплоснабжения предприятия.</p> <p>2. Представьте схему тепловых сетей предприятия.</p> <p>3. Назовите оборудование и арматуру систем теплоснабжения.</p> <p>4. Назовите требования к устройству тепловых сетей.</p> <p>5. Какие Вы знаете виды теплоносителя?</p> <p>6. Назовите способы прокладки тепловых сетей.</p>
6	Проектирование систем газоснабжения предприятий	<p>1. Каково устройство подземных газопроводов на территории промышленных предприятий?</p> <p>2. От чего зависит глубина заложения подземного газопровода?</p> <p>3. Расскажите устройство надземных газопроводов промышленных предприятий.</p> <p>4. Расскажите принцип гидравлического расчета газопроводов предприятия.</p>
7	Проектирование внутрицеховых и котельных газопроводов	<p>1. Расскажите принцип гидравлического расчета внутрицеховых газопроводов.</p> <p>2. Для каких целей устанавливают продувочные трубопроводы?</p> <p>3. Как определяется расход газа по участкам сети?</p> <p>4. Назовите горелочное оборудование предприятия.</p>
8	Проектирование систем теплоснабжения предприятий	<p>1. Общие принципы выбора схемы и трассировки тепловых сетей.</p> <p>2. Составьте структурную схему системы теплоснабжения и назовите ее основные элементы.</p> <p>3. Расскажите методику гидравлического расчета тепловых сетей.</p> <p>4. Для каких целей строится график пьезометрических напоров?</p> <p>5. Расскажите принцип построения графика пьезометрических напоров.</p>
9	Источники систем теплоснабжения предприятий	<p>1. Основные виды энергии, используемой для теплоснабжения.</p> <p>2. Виды ТЭЦ: паротурбинные, газотурбинные, атомные.</p> <p>3. Крупные районные котельные с паровыми и теплофикационными водогрейными котлами.</p> <p>4. Характеристика нетрадиционных источников тепла.</p> <p>5. Паровые системы теплоснабжения промышленных предприятий.</p>

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Не предусмотрены.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

В соответствии с учебным планом предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания (8 семестр) и расчетно-графического задания (9 семестр).

Целью индивидуального домашнего задания является приобретение студентами навыков и умений в области экспериментальных исследований систем газоснабжения предприятий. Тема индивидуального домашнего задания «Оформление эксплуатационной и исполнительной документации».

Целью расчетно-графического домашнего задания является приобретение студентами навыков и умений по проектированию систем теплогазоснабжения предприятий. Темы расчетно-графического задания: «Теплоснабжение промышленного предприятия», «Газоснабжение промышленного предприятия».

5.4. Перечень контрольных работ

Не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Газоснабжение: учебное пособие для студентов направления бакалавриата 08.03.01 - Строительство профиля подготовки "Теплогазоснабжение и вентиляция" и направления магистратуры 08.04.01 - Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий / Д. Ю. Суслов, Б. Ф. Подпоринов, Л. А. Кушев. - Белгород: Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. - 264 с.

2. Теплоснабжение: метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов специальности 270109.65 и направления бакалавриата 270800.62 / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. теплогазоснабжения и вентиляции; сост.: Б. Ф. Подпоринов, Д. А. Савкин. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2011. - 52 с.

3. Газоснабжение: материалы, оборудование и технология в системах газоснабжения [Электронный ресурс]: метод. указания к выполнению лаб. работ по дисциплине «Газоснабжение» для студентов специальности 270109 и направления бакалавриата 270800.62 / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. теплогазоснабжения и вентиляции; сост.: А. Е. Полозов, Д. Ю. Суслов. - Электрон. текстовые дан. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2012. - 42 с. - Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918220828532200001720>

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Жила В.А. Газовые сети и установки: учеб. пособие / В. А. Жила, М. А. Ушаков, О. Н. Брюханов. - Москва: Академия, 2003. - 268 с.

2. Сотникова, О. А. Теплоснабжение: учеб. пособие / О. А. Сотникова, В. Н. Мелькумов. - М.: Изд-во АСВ, 2009. - 296 с.

3. СНиП 42-01-2002. Газораспределительные системы / Госстрой России. - Офиц. изд. - Взамен СНиП 2.04.08-87 и СНиП 3.05.02-88; Введ. с 01.07.2003. - Москва: [б. и.], 2003. - 32 с.

4. СП 42-102-2004. Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб / Госгортехнадзор России. - Взамен СП 42-102-96; Введ. с 27.05.2004. - Санкт-Петербург: ДЕАН, 2005. - 223 с.

5. ГОСТ 5542-87. Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. - Офиц. изд., переизд. окт. 2002 с поправкой (ИУС 7-2001). - Взамен ГОСТ 5542-78; Введ. с 01.01.88. - Москва: Издательство стандартов, 2002. - 2 с.

6. СНиП 41-02-2003. Тепловые сети / Госстрой России. - Офиц. изд. - Взамен СНиП 2.04.07-86; Введ. с 01.09.2003. Москва, 2004. - 37 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Электронно-библиотечная система "IPRbooks", <http://www.iprbookshop.ru>.
2. Научная электронная библиотека Elibrary, <https://elibrary.ru>.
3. Электронно-библиотечная система "Book On Lime", <https://bookonlime.ru>.
4. Электронно-библиотечная система издательства "Лань", <https://e.lanbook.com>.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные занятия: специализированная аудитория, оснащенная презентационной техникой, электронная презентация Microsoft Office PowerPoint.

Практические занятия: аудитория, оснащенная демонстрационными макетами, образцами оборудования, арматуры и контрольно-измерительных приборов.

Лабораторные занятия:

Натурный макет прокладки полиэтиленового газопровода и установки шарового крана под ковер. Образцы запорной арматуры, элементы стальных и полиэтиленовых трубопроводов.

Лабораторно-производственная установка пункта редуцирования газа УГРЩ-50Н.

Лабораторный стенд «Газорегуляторная установка с регулятором давления РД-32».

Установка для исследования пьезометрического графика давлений моделей двухтрубной водяной тепловой сети.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «24» 05 20 17 г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 /2019 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «11» 05 20 18 г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО

Директор института _____ В.А.Уваров
подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Системы теплогазоснабжения предприятий» представляет собой неотъемлемую составную часть подготовки студентов по направлению 08.03.01 Строительство профиля Теплогазоснабжение и вентиляция.

Целью изучения курса является формирование у будущих бакалавров теоретических знаний, необходимых для их профессиональной деятельности в области теплогазоснабжения предприятий, а также приобретение практических навыков по проектированию и оформлению законченных проектных и конструкторских работ по газоснабжению.

Занятия проводятся в виде лекций, лабораторных и практических занятий. Для изучения курса большое значение имеет самостоятельная работа студентов.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме выполнения и защиты лабораторных работ и курсового проекта. Формой итогового контроля является зачет и экзамен.

Распределение материала дисциплины по темам и требования к ее освоению содержатся в Рабочей программе дисциплины.

Теоретический материал рекомендуется изучать по темам. По окончании темы студенты должны ответить на контрольные вопросы в виде беглого обзора темы. Лекцию следует начинать с краткой информации и диалога со студентами по предыдущему материалу.

Практическое освоение дисциплины студенты осуществляют во время выполнения и защиты лабораторных работ, на практических занятиях, а также в процессе разработки и защиты курсового проекта.

Для изучения разделов дисциплины необходимо использовать литературу, рекомендованную преподавателем дисциплины. Перечень основной и дополнительной литературы приведен в разделе 6.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической самостоятельной работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала. Самостоятельная работа необходима для развития у обучающихся способности к комплексному развитию и решению проблем. Инструментами освоения учебного материала являются основные *термины и понятия*, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической самостоятельной работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала. Самостоятельная работа необходима для развития у обучающихся способности к комплексному развитию и решению проблем.

Инструментами освоения учебного материала являются основные *термины и понятия*, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Раздел 1. Основные свойства горючих газов

В первом разделе описаны состав и классификация горючих газов, основные характеристики горючих газов, горючие, негорючие компоненты газа и примеси. Представлены свойства пожарной опасности горючих газов, условия возникновения газоздушных смесей при утечке природных и сжиженных углеводородных газов, продукты сгорания и их токсичность, неполное сгорание горючих газов.

Термины и понятия: природный газ, искусственные газы, взрывоопасность, токсичность, утечка газа, продукты сгорания.

Раздел 2. Системы газоснабжения предприятий

В разделе представлена классификация по виду транспортируемого газа, по давлению, по способу прокладки, по расположению относительно цехов предприятий, по назначению, по принципу строения, по материалу труб. Одно-, двух-, трех- и многоступенчатые системы газоснабжения предприятий. Схемы межцеховых газопроводов.

Термины и понятия: способ прокладки, межцеховые газопроводы, внутривнецеховые газопроводы, продувочные газопроводы.

Раздел 3. Пункты редуцирования газа предприятий

В данном разделе представлены технологические схемы, оборудование и принцип работы газорегуляторных пунктов (ГРП) и установок (ГРУ), рассматриваются конструкции, характеристики и основные типы регуляторов давления, методика расчета пропускной способности регуляторов давления.

Термины и понятия: регулятор давления, пункт редуцирования газа (ПРГ), газорегуляторный пункт (ГРП), газорегуляторная установка (ГРУ).

Раздел 4. Газовые сети внутрицеховых газопроводов

В разделе представлены схемы и элементы внутрицеховых газопроводов, схемы обвязки газового оборудования. Приведены оборудование и арматура внутрицеховых газопроводов, а также требования к прокладке межцеховых газопроводов.

Термины и понятия: внутрицеховые газопроводы, газопроводы котельных.

Раздел 5. Системы теплоснабжения предприятий

В разделе рассмотрены структурная схема и классификация систем теплоснабжения, достоинства и недостатки основных видов теплоносителей – горячей воды и пара. Приведены наиболее распространенные схемы и область применения водяных тепловых сетей.

Термины и понятия: тепловые сети, тепловая нагрузка, подающий и обратный трубопроводы.

Раздел 6. Проектирование систем газоснабжения предприятий

В данном разделе рассматриваются: трассировка газопровода, минимальные расстояния от подземных и надземных газопроводов до зданий, сооружений и инженерных сетей на территории предприятий, глубина заложения и высота прокладки подземных и надземных газопроводов соответственно, гидравлический расчет межцеховых газопроводов, расчетные формулы, таблицы и номограммы.

Термины и понятия: трассировка газопровода, гидравлический расчет, номограммы, глубина заложения.

Раздел 7. Проектирование внутрицеховых и котельных газопроводов

Рассматриваются способы прокладки газопроводов по цехам: канальная и безканальная; оборудование и арматура внутрицеховых газопроводов; гидравлический расчет внутрицеховых газопроводов; газоснабжение паровых и водогрейных котельных.

Термины и понятия: внутрицеховые газопроводы, газодинамический расчет, газопроводы котельных.

Раздел 8. Проектирование систем теплоснабжения предприятий

В разделе рассмотрены особенности проектирования систем теплоснабжения, способы прокладки тепловых сетей по территории промышленной зоны, нормативные требования, конструктивные решения прокладки трубопроводов тепловых сетей (теплопроводов) и сооружений на них.

Термины и понятия: трассировка тепловой сети, гидравлический расчет тепловых сетей.

Раздел 8. Источники систем теплоснабжения предприятий

В данном разделе рассмотрены основные виды теплогенерирующих станций, а также приводятся виды, перспективы и область применения нетрадиционных теплоисточников для систем теплоснабжения.

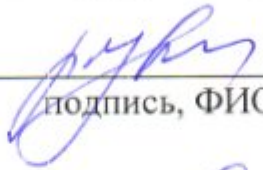
Термины и понятия: теплоэлектроцентраль (ТЭЦ): паротурбинная, газотурбинная, атомная; районная котельная; теплофикационный водогрейный котел.

При самостоятельном изучении дисциплины студентам необходимо понять, что полученные знания являются базовыми для выполнения курсовых проектов и работ, а также выпускных квалификационных работ. Поэтому следует понять сущность каждой темы изучаемой дисциплины, понять и запомнить основные формулировки и расчетные методики. Если при ответах на контрольные вопросы темы возникают затруднения, необходимо заново перечитать раздел и повторить материал.

Утверждение рабочей программы без изменений

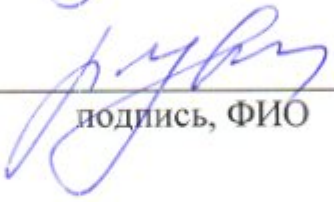
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.
Протокол № 1 заседания кафедры от « 30 » августа 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров


подпись, ФИО

Директор института


_____ В.А. Уваров


подпись, ФИО


Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.
Протокол № 11 заседания кафедры от «21» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров


подпись, ФИО

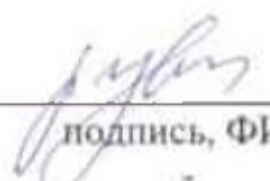
Директор института _____ В.А. Уваров


подпись, ФИО

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.
Протокол № 12 заседания кафедры от «14» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____



подпись, ФИО

В.А. Уваров

Директор института _____



подпись, ФИО

В.А. Уваров