

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**

Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ
Директор института АСИ
/ Уваров В.А./
2016 г.



16 06

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Коммерческий учет распределения горючих газов и тепловой энергии

направление подготовки:

08.03.01 «Строительство»

(шифр и наименование направления бакалавриата, магистра, специальности)

Направленность программы:

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

Вид деятельности

Монтажно-наладочная и сервисно-эксплуатационная

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

Институт: архитектурно строительный

Кафедра: теплогазоснабжение 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 12.03.2015 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016__ году.

Составители:



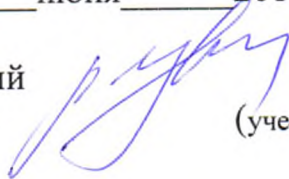
к.т.н., доц. Суслов Д.Ю.

(ученая степень и звание, подпись, инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
«Теплогазоснабжения и вентиляции»

«_08_» __ июня __ 2016_ г., протокол № __ 15 __

Заведующий
кафедрой:



д-р техн. наук, проф. (В.А. Уваров)

(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института
«Архитектурно-строительного»

«_16_» __ июня __ 2016_ г., протокол № __ 15 __

Председатель канд. техн. наук, доцент



(А.Ю. Феоктистов)

(ученая степень и звание, подпись)

(инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции		Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	
Профессиональные		
	ПК-16	<p>знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: правила и технологии монтажа, наладки и обслуживания узлов учета газа и тепловой энергии Уметь: применять правила и технологии монтажа наладки и обслуживания узлов учета газа и тепловой энергии Владеть: навыками монтажа и испытаний узлов учета газа и тепловой энергии</p>
	ПК-17	<p>владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: методы опытной проверки узлов учета газа и тепловой энергии Уметь: оформлять документацию по периодической проверке узлов учета газа и тепловой энергии Владеть: навыками проверки узлов учета газа и тепловой энергии</p>
	ПК-19	<p>способностью организовать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: нормативную документацию по проведению и организации плановых осмотров, приемке вновь вводимого оборудования учета газа и тепловой энергии Уметь: оформлять документацию по проведению ремонтов или замены, плановых осмотров, приемке вновь вводимого оборудования учета газа и тепловой энергии Владеть: навыками организации ремонтных работ оборудования учета газа и тепловой энергии</p>

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математика
2	Физика
3	Информатика
4	Метрология, стандартизация и сертификация
5	Основы гидравлики и теплотехники
6	Техническая термодинамика. Тепломассообмен

Содержание дисциплины служит основой для ВКР

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:		
лекции	18	18
лабораторные	18	18
практические	-	-
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	36	36
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задания	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Другие виды самостоятельной работы	27	27
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр № 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Основные требования к коммерческому учету горючих газов					
	Виды контроля и учета Требования, предъявляемые к приборам для коммерческого учета Основные факторы, влияющие на точность учета Нормативная документация по проведению коммерческого учета газа	2	-	-	2
2. Виды газовых счетчиков по принципу действия					
	Диафрагменные, турбинные, ротационные, вихревые счетчики газа: устройство прибора, принцип действия, достоинства и недостатки. Расходомеры переменного перепада давления: устройство прибора, принцип действия, достоинства и недостатки. Выбор типа сужающего устройства Ультразвуковые расходомеры Выбор прибора коммерческого учета газа	2	-	8	10
3. Оборудование и схема узла коммерческого учета газа					
	Узел коммерческого учета газа низкого давления Узел коммерческого учета газа среднего давления Узел коммерческого учета газа высокого давления	2	-	-	2
4. Основные требования к коммерческому учету тепловой энергии					
	Виды контроля и учета Требования, предъявляемые к приборам для коммерческого учета Нормативная документация по проведению коммерческого учета тепловой энергии	2	-	6	7
5. Виды приборов учета тепловой энергии по принципу действия					
	Турбинные расходомеры: устройство прибора, принцип действия, достоинства и недостатки Ультразвуковые расходомеры: устройство прибора, принцип действия, достоинства и недостатки Электромагнитные расходомеры: устройство прибора, принцип действия, достоинства и недостатки	2	-	4	5
6. Оборудование и схема узла коммерческого учета тепловой энергии					
	Узел коммерческого учета отдельного здания (или отдельного ввода тепловой сети)	2	-	-	2

	Узел коммерческого учета помещения или группы небольших помещений				
7.	Монтаж узлов коммерческого учета газа и тепловой энергии				
	Монтаж узла коммерческого учета газа с муфтовым расходомером: оборудование и материалы Монтаж узла коммерческого учета газа с фланцевым расходомером: оборудование и материалы Проверка на герметичность установленных узлов учета газа Монтаж узла коммерческого учета тепловой энергии с муфтовым расходомером: оборудование и материалы Монтаж узла коммерческого учета тепловой энергии с фланцевым расходомером: оборудование и материалы Проверка герметичности установленного узла учета тепловой энергии	3	-	-	3
8.	Обслуживание и эксплуатация узлов коммерческого учета газа и тепловой энергии				
	Периодическая проверка узлов коммерческого учета газа у потребителя (на объекте) Снятие показаний потребления газового топлива Поверка газовых счетчиков и вычислителей Периодическая проверка узлов коммерческого учета тепловой энергии у потребителя (на объекте) Снятие показаний потребления тепловой энергии Поверка счетчиков и вычислителей тепловой энергии	2	-	-	3
9.	Телеметрия узлов коммерческого учета газа и тепловой энергии				
	Принципиальная схема телеметрии на основе GPS Оборудование телеметрии	1	-	-	2
	ВСЕГО	18	-	18	36

4.2. Перечень практических (семинарских) занятий.

Их содержание и объем в часах (аудиторных).

Практические (семинарские) занятия не предусмотрены учебным планом по направлению

4.3. Перечень лабораторных занятий, их наименования и объем в часах.

Курс 3 Семестр № 6

№ п/п		Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Виды газовых счетчиков по принципу действия	Изучение принципа действия расходомеров с сужающими устройствами.	4	4
2		Изучение принципа действия расходомеров с конструкциями труб и Сопел Вентури	4	4
3	Основные требования к коммерческому учету тепловой энергии	Учета тепловой энергии, потребляемой жилыми и промышленными зданиями	4	4
4	Виды приборов учета тепловой энергии по принципу действия	Измерение потерь тепловой энергии в ИТП при эксплуатации неизолированного оборудования	6	6
ВСЕГО			18	18

5. 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 требования к коммерческому учету горючих газов	Требования, предъявляемые к приборам для коммерческого учета газового топлива Основные факторы, влияющие на точность учета газового топлива Нормативная документация по проведению коммерческого учета газового топлива
2	Виды газовых счетчиков по принципу действия	Диафрагменные, турбинные, ротационные, вихревые счетчики газа: устройство прибора, принцип действия и область применения Устройство и принцип действия ультразвуковых расходомеров Выбор прибора коммерческого учета газа
3	Оборудование и схема узла коммерческого учета газа	Оборудование узла коммерческого учета газа низкого давления Оборудование узла коммерческого учета газа среднего давления и высокого давления
4	Основные требования к коммерческому учету тепловой энергии	Требования, предъявляемые к приборам для коммерческого учета тепловой энергии Нормативная документация по проведению коммерческого учета тепловой энергии
5	Виды приборов учета тепловой энергии по принципу действия	Турбинные расходомеры для измерения расхода теплоносителя: устройство прибора, принцип действия Ультразвуковые расходомеры для измерения расхода теплоносителя: устройство прибора, принцип действия Электромагнитные расходомеры для измерения расхода теплоносителя: устройство прибора, принцип действия Выбор оборудования для коммерческого узла учета тепловой энергии
6	Оборудование и схема узла коммерческого учета тепловой энергии	Минимальные требования к узлу коммерческого учета тепловой энергии отдельного здания (или отдельного ввода тепловой сети в здание) Минимальные требования к узлу коммерческого учета тепловой энергии помещения или группы небольших помещений
7	Монтаж узлов коммерческого учета газа и тепловой энергии	Последовательность работ при монтаже узла коммерческого учета газа с муфтовым расходомером. Оборудование и материалы

		<p>Последовательность работ при монтаже узла коммерческого учета газа с фланцевым расходомером. Оборудование и материалы</p> <p>Последовательность работ при монтаже узла коммерческого учета тепловой энергии с муфтовым расходомером. Оборудование и материалы</p> <p>Последовательность работ при монтаже узла коммерческого учета тепловой энергии с фланцевым расходомером. Оборудование и материалы</p> <p>Проверка герметичности установленных узлов учета тепловой энергии и газа</p>
8	Обслуживание и эксплуатация узлов коммерческого учета газа и тепловой энергии	<p>Периодическая проверка и сервис узлов коммерческого учета газа у потребителя</p> <p>Поверка газовых счетчиков и вычислителей</p> <p>Периодическая проверка и сервис узлов коммерческого учета тепловой энергии у потребителя (на объекте)</p> <p>Поверка счетчиков и вычислителей тепловой энергии</p>
9	Телеметрия узлов коммерческого учета газа и тепловой энергии	<p>Схема телеметрии узлов учета на основе GPS</p> <p>Минимально-необходимое оборудование телеметрии</p>

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

Курсовой проект, курсовая работа не предусмотрены учебным планом по направлению

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

На выполнение ИДЗ предусмотрено 9 часов самостоятельной работы студента.

Цель задания: Приобретение практических навыков по определению количества соединительных и крепежных деталей при комплектации узлов учета тепловой энергии

Структура работы. Практическое задание – решение задач по вариантам (основные разделы: монтаж первичного преобразователя расхода, монтаж датчиков температуры, монтаж манометров и термометров показывающих, замена и монтаж запорной арматуры, замена и монтаж фильтров очистки теплоносителя от механических примесей, определение количества крепежных и соединительных деталей).

Необходимо разработать монтажную схему и составить спецификацию деталей и оборудования.

Оформление индивидуального домашнего задания. ИДЗ предоставляется преподавателю для проверки на бумажных листах в формате А4. Отчет индивидуального домашнего задания должен иметь следующую

структуру: титульный лист; содержание; практическая часть с решением задач; список использованной литературы. Решение задач ИДЗ должно сопровождаться необходимыми комментариями, т.е. все основные моменты процесса решения задачи должны быть раскрыты и обоснованы на основе соответствующих теоретических положений. Срок сдачи ИДЗ определяется преподавателем.

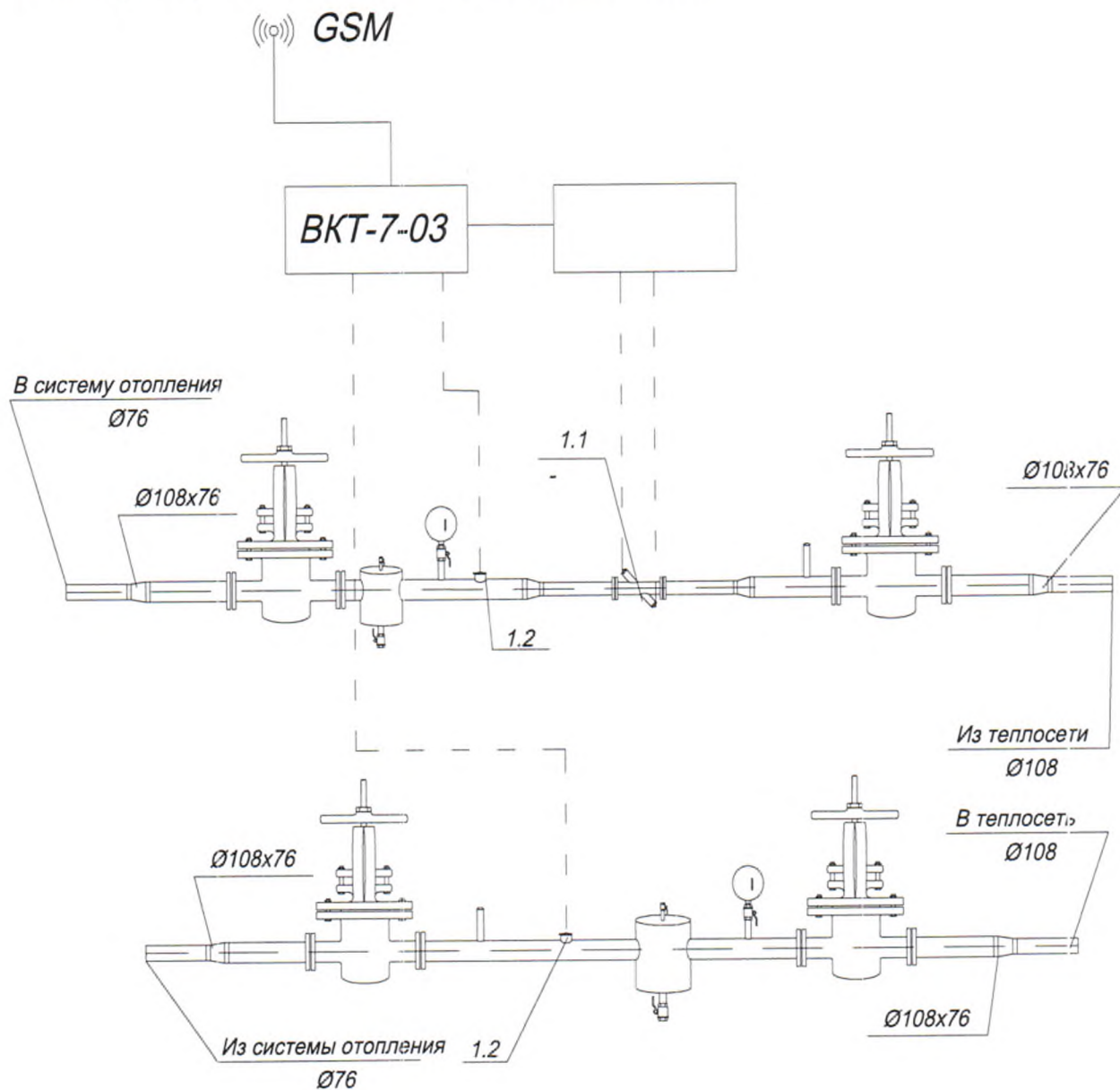
Типовые варианты заданий

Задания выдаются студентам по вариантам, согласно порядковому номеру в журнале.

Исходные данные:

Вариант	Тепловая нагрузка , Гкал/ч	Тип запорной арматуры	Тип расходомера	Тип датчика	Тип фильтра
1	0,211	Задвижка	Взлет	ТПС	Фильтр сетчатый
2	0,207	Затвор дисковый	РУС1-А	КТСБ	Грязевик
3	0,208	Кран шаровый	ПРЭМ	ДТС3105	Фильтр сетчатый
4	0,225	Задвижка	Взлет	ТПС	Грязевик
5	0,220	Затвор дисковый	РУС1-А	КТСБ	Фильтр сетчатый
6	0,240	Кран шаровый	ПРЭМ	ДТС3105	Грязевик
7	0,205	Задвижка	Взлет	ТПС	Фильтр сетчатый
8	0,456	Затвор дисковый	РУС1-А	КТСБ	Грязевик
9	0,155	Кран шаровый	ПРЭМ	ДТС3105	Фильтр сетчатый
10	0,318	Задвижка	Взлет	ТПС	Грязевик
11	0,402	Затвор дисковый	РУС1-А	КТСБ	Фильтр сетчатый
12	0,247	Кран шаровый	ПРЭМ	ДТС3105	Грязевик

Схема узла учета тепловой энергии жилого дома



5.4. Перечень контрольных работ.

Контрольные работы не предусмотрены учебным планом по направлению

5. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1 Перечень основной литературы

1. Газоснабжение : учебник / А. А. Ионин [и др.] ; общ. ред. В. А. Жилы. - Москва : Изд-во АСВ, 2011;2012. - 472 с.
2. Газоснабжение : учеб. пособие для студентов заоч. формы обучения с применением дистанц. технологий специальности 270109(290700) / А. Е. Полозов, Д. Ю. Суслов ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2009. - 271 с.
3. Суслов Д.Ю., Подпоринов Б.Ф., Кущев Л.А. Газоснабжение. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. – 154 с.
4. Саликов А.Р. Технологические потери природного газа при транспортировке по газопроводам [Электронный ресурс] : магистральные газопроводы, наружные газопроводы, внутридомовые газопроводы / А.Р. Саликов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2015. — 112 с. — 978-5-9729-0096-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40252.html>
5. Дронова Г.Л. Планирование монтажа и технико-экономическая оценка систем теплогазоснабжения и вентиляции: учебное пособие. – Изд-во БГТУ, 2013. – 141 с.

6.2 Перечень дополнительной литературы

1. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвержденные приказом №115 от 24 марта 2003 г.
2. Сборник правил и инструкций по безопасной эксплуатации котельных [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. — 368 с. — 978-5-98908-097-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22739.html>
3. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети учебник для вузов. 5-е изд. - М.: Энергоиздат, 1982. 360 с.
4. СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003
5. ПРИКАЗ от 30 декабря 2013 года N 961 «Об утверждении Правил учета газа» (с изменениями на 26 декабря 2014 года)

5.3 Перечень интернет-ресурсов

1. <http://docs.cntd.ru>
2. <http://files.stroyinf.ru>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные занятия: аудитория, оснащенная презентационной техникой, комплект электронных презентаций.

Практические занятия: аудитория, оснащенная презентационной техникой, комплект электронных презентаций, лабораторная установка «Независимая схема отопления жилого здания».

8 УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный

год.

Протокол № __11__ заседания кафедры от «_24_» __05__ 2017

г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров _____


подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров _____


подпись, ФИО

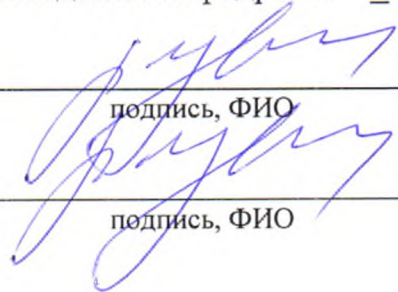
УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

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

Протокол № 11 заседания кафедры от «11» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров _____


подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров _____

подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины (включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине).

Курс «Коммерческий учет распределения горючих газов и тепловой энергии» представляет собой дисциплину по выбору профессионального цикла подготовки студентов по направлению «Строительство».

Целью курса является изучение распространенных схем коммерческого учета распределения горючих газов и тепловой энергии, методов подбора оборудования, основ монтажного проектирования.

Изучение дисциплины предполагает решение ряда задач, что дает возможность студентам:

1. Изучение основных направлений и перспектив развития коммерческого учета распределения горючих газов и тепловой энергии
2. Изучение современного оборудования коммерческого учета распределения горючих газов и тепловой энергии
3. Изучение требований к монтажу, эксплуатации узлов коммерческого учета распределения горючих газов и тепловой энергии

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

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме систематических опросов, защит лабораторных работ, ИДЗ. Формой итогового контроля является зачет.

Исходный этап изучения курса предполагает ознакомление с *Рабочей программой*, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и заданиях к лабораторным работам, а также методических указаниях для студентов заочного обучения.

В учебниках и справочных пособиях, представленных в *списке рекомендуемой литературы* содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные *термины и понятия*, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Для более глубокого изучения проблем курса необходимо ознакомиться с публикациями в периодических изданиях. Поиск и подбор

таких изданий, статей, материалов и монографий осуществляется на основе библиографических указаний и предметных каталогов.

Изучение каждой темы следует завершать выполнением практических заданий. Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем курса следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний по дисциплине, содержащихся в планах и заданиях к лабораторным работам и методическим указаниям для студентов. Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.

Раздел 1. Основные требования к коммерческому учету горючих газов

В разделе рассматриваются виды контроля и учета горючих газов в жилых домах, на производственных объектах, требования, предъявляемые к приборам учета, факторы, которые влияют на точность измерений различными приборами учета, нормативная документация по проведению коммерческого учета газа.

Раздел 2. Виды газовых счетчиков по принципу действия

В разделе рассматриваются виды газовых счетчиков по принципу действия и конструктивным особенностям: диафрагменные, турбинные, ротационные, вихревые счетчики газа, расходомеры переменного перепада давления, ультразвуковые расходомеры: устройство прибора, принцип действия, достоинства и недостатки. Изучается выбор прибора коммерческого учета газа, типа сужающего устройства

Раздел 3. Оборудование и схема узла коммерческого учета газа

В разделе рассматриваются оборудование и схема узла коммерческого учета газа низкого (для квартир и частных домов), среднего и высокого давления (промышленных предприятий).

Раздел 4. Основные требования к коммерческому учету тепловой энергии

В разделе рассматриваются требования, предъявляемые к приборам для коммерческого учета тепловой энергии, нормативная документация по проведению коммерческого учета тепловой энергии, минимальный состав оборудования узла учета тепловой энергии для квартиры, отдельного здания, отдельного ввода тепловой энергии в многоподъездный жилой дом.

Раздел 5. Виды приборов учета тепловой энергии по принципу действия

В разделе рассматриваются виды современных расходомеров, их принцип действия, устройство, достоинства и недостатки: турбинные расходомеры, ультразвуковые расходомеры, электромагнитные расходомеры.

Раздел 6. Оборудование и схема узла коммерческого учета тепловой энергии

В разделе рассматривается минимально необходимое оборудование для коммерческого учета тепловой энергии: отдельного здания (или отдельного ввода тепловой сети), помещения или группы небольших помещений

Раздел 7. Монтаж узлов коммерческого учета газа и тепловой энергии

В разделе рассматривается последовательность работ и выбор количества деталей при монтаже: узла коммерческого учета газа с муфтовым расходомером, узла коммерческого учета газа с фланцевым расходомером, проверки на герметичность установленных узлов учета газа, узла коммерческого учета тепловой энергии с муфтовым расходомером, узла коммерческого учета тепловой энергии с фланцевым расходомером, проверки герметичности установленного узла учета тепловой энергии.

Раздел 8. Обслуживание и эксплуатация узлов коммерческого учета газа и тепловой энергии

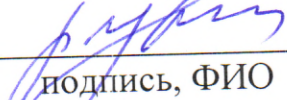
В разделе рассматривается последовательность и необходимость проведения работ по: периодической проверке узлов коммерческого учета газа у потребителя (на объекте), снятию показаний потребления газового топлива, поверке газовых счетчиков и вычислителей, периодической проверке узлов коммерческого учета тепловой энергии у потребителя (на объекте), снятию показаний потребления тепловой энергии, поверке счетчиков и вычислителей тепловой энергии.

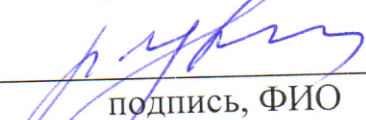
Раздел 9. Телеметрия узлов коммерческого учета газа и тепловой энергии

В разделе рассматривается преимущество использование телеметрии при учете газа и тепловой энергии, принципиальная схема телеметрии на основе GPS, минимально необходимое оборудование телеметрии, нарушение нормального режима работы телеметрии

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.

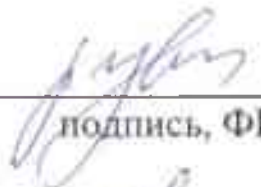
Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО

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 _____ В.А. Уваров



подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров



подпись, ФИО