

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

М.Н. Нестеров
15 » 06 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор АСИ

В.А. Уваров
« 16 » 06 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

**Технология монтажно-заготовительных процессов
инженерных сетей и систем**

направление подготовки:

08.03.01 «Строительство»

профиль подготовки:

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

Квалификация
бакалавр

Вид деятельности
Изыскательская и проектно-конструкторская

Форма обучения
заочная

Архитектурно-строительный институт
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 12.03.2015 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель: канд. техн. наук, доцент  (И.О. Овсянников)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
«Теплогазоснабжения и вентиляции»

« 08 » 06 2016 г., протокол № 15

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией
Архитектурно-строительного института

« 16 » 06 2016 г., протокол № 11

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

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-2	владением <i>методами</i> проведения инженерных изысканий, технологией <i>проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием</i> с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем, автоматизированных проектирования	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: требования, предъявляемые к выполнению рабочих чертежей монтажных схем систем ТГВ, основные принципы организации строительно-монтажных процессов, требования по охране труда и качеству при выполнении монтажных работ, основные положения по испытаниям и регулировке систем ТГВ.</p> <p>Уметь: обоснованно выбирать методы выполнения строительно-монтажных процессов и необходимые технические средства, разрабатывать монтажные схемы систем ТГВ и комплектовать их необходимым изделиями и оборудованием.</p> <p>Владеть: навыками выполнения и чтения рабочих чертежей и монтажных схем, технологией выполнения заготовительных и монтажных процессов производства систем ТГВ.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Инженерная графика. Строительное черчение
2	Компьютерная графика
3	Водоснабжение, водоотведение. Теплогазоснабжение и вентиляция
4	Санитарно-техническое оборудование зданий и насосные станции

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Планирование монтажа и технико-экономическая оценка инженерных сетей и систем
2	Эксплуатация и наладка инженерных сетей и систем
3	Модуль Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	2	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	20	2	18
лекции	10	2	8
лабораторные			
практические	10		10
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	88		88
Курсовой проект			
Курсовая работа			
Расчетно-графическое задания	18		18
Индивидуальное домашнее задание			
Другие виды самостоятельной работы	70		70
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет		зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практич. занятия	Лаборат. занятия	Самост. работа
	Семестр № 4 (установочная сессия)	2			
	Семестр № 5				
1	Основные сведения о строительных работах и процессах				
	<p>Предмет и орудие труда, рабочий прием и операция. Технологический процесс как сумма рабочих движений. Классификация строительных процессов: по сложности, технологическим признакам, и характеру производства. Рабочее место, дежка, захватка. Общестроительные и специальные работы.</p> <p>Методы выполнения технологических процессов во времени. Характеристики последовательного, параллельного и поточного методов, их преимущества и недостатки.</p> <p>Организация труда, нормирование труда, трудоемкость и машиноёмкость строительно-монтажного процесса. Нормативные документы оплаты труда.</p> <p>Качество строительно-монтажных работ. Строительные нормы и правила. Методы контроля качества. Виды контроля: входной, операционный, инспекционный, приемочный. Контроль скрытых работ, натурные испытания. Технический и авторский надзор.</p> <p>Охрана труда в строительстве. Трудовое законодательство, техника безопасности, Санитарно-гигиенические мероприятия. Противопожарная безопасность, охрана окружающей среды.</p>	1	1		10

	Задачи проектирования. Проекты организации строительства (ПОС) и производства работ (ППР), его состав. Технологические карты (ТК), основные разделы ТК. Оптимальный вариант производства работ, критерии. Техничко- экономическая эффективность организационно-технологических решений.				
2	Основы монтажного проектирования инженерных сетей и систем				
	<p>Трубопроводы используемые в системах отопления, тепло-и газоснабжения, водоснабжения и водоотведения. Фасонные части, основные элементы систем, условные обозначения, примеры схем.</p> <p>Способы соединения трубопроводов (разъемные и неразъемные) и подключения аппаратуры.</p> <p>Основные сведения для выполнения монтажных проектов. Деталь, элемент, узел, блок – составляющие системы. Понятие строительной, монтажной и заготовительной длины детали. Расчетные зависимости. Определение удлинения вызванного остаточной деформацией. Влияние скида на определение заготовительной длины.</p> <p>Производство замеров инженерных систем с натуры. Подготовка к проведению замеров, варианты замерных эскизов.</p> <p>Исходные данные к монтажному проектированию. Аксонометрическая и монтажная схемы, монтажные узлы, детализация узлов. Примеры монтажных схем систем отопления, тепло-и газоснабжения, водоснабжения и водоотведения. Комплектующая ведомость, спецификация расходуемых материалов и оборудования, ведомость трудозатрат.</p>	2	3		15
3	Технологические процессы и применяемое оборудование заготовительного производства				
	<p>Заготовительные работы – часть процесса монтажа систем ТТВ.</p> <p>Основные принципы организации заготовительного производства. Изготовление монтажных узлов и деталей из стальных труб, термопластов, листовой стали. Штамповка санитарно-технических изделий. Сборка укрупненных монтажных узлов.</p> <p>Общие сведения о технологических процессах и используемом оборудовании в трубозаготовительных цехах. Основные технологические процессы (разметка, нарезка (накатка) резьбы, изгиб, вырубка торцов, сварка (сборка) в трубный блок, проверка прочности и герметичности, маркировка). Планировка и размещение оборудования, последовательность операций.</p> <p>Общие сведения о технологических процессах и используемом оборудовании при производстве вентиляционных заготовок. Номенклатура и схема установки оборудования. Материалы для деталей вентиляционных систем, Прямошовные (круглые, прямоугольные) и спирально-навивные воздуховоды. Полугибкие и гибкие воздуховоды. Способы изготовления и виды соединений воздуховодов. Унифицированные детали вентсистем.</p>	1	2		10
4	Оборудование и технические средства для монтажа систем ТТВ				
	Краны и механизмы для такелажных работ. Выбор крана, два этапа, расчетные схемы для определения требуемых параметров крана. Лебедки, схемы крепления лебедок. Электрота-	2	2		15

	<p>ли, домкраты. Грузозахватные приспособления, применяемые при монтаже систем ТГВ. Трубоукладчики, статический и динамический способы укладки трубопроводов).</p> <p>Способы разработки грунта. Используемое оборудование. Определение объемов разрабатываемого грунта, разработка траншей и котлованов механизированным способом.</p>				
5	<p>Методы, основные правила и приемы монтажа трубопроводов и оборудования инженерных систем</p>				
	<p>Основные методы монтажа строительных конструкций (свободный и принудительный). Монтаж с перемещением по вертикальным направляющим, методом подрачивания, надвигки, поворота. Раздельный, комбинированный и комплексный методы монтажа элементов.</p> <p>Способы крепления труб к стенам и перегородкам, установки кронштейнов для крепления трубопроводов. Подвижные и неподвижные опоры и подвески. Монтажное положение трубопроводов, приборы контроля, использование компенсирующих раструбов, гильзы для прокладки в стенах и перекрытиях, центрирование.</p> <p>Монтаж систем центрального отопления. Последовательность монтажа. Способы установки кронштейнов для крепления трубопроводов системы. Монтажное положение отопительных приборов и трубопроводов. Схемы установки радиаторов. Особенности монтажа систем отопления из металлополимерных труб. Способы крепления труб к стенам и перегородкам. Испытание систем, приемка и сдача работ.</p> <p>Монтаж систем внутреннего газоснабжения. Подготовительные работы. Монтажное положение газовых приборов и трубопроводов, использование компенсирующих раструбов, гильзы для прокладки в стенах и перекрытиях. Требования к монтажу трубопроводов и газовых приборов. Особенности монтажа систем промышленных предприятий. Пуск систем внутреннего газоснабжения в эксплуатацию.</p> <p>Монтаж систем водоснабжения и водоотведения основные требования. Устройство вводов водопровода. Промывка, испытание и регулировка систем.</p> <p>Монтаж воздуховодов вентсистем. Способы крепления горизонтальных и вертикальных воздуховодов (примеры схем, рекомендуемые расстояния между опорами, расчаливание, глубина заделки кронштейнов, ...). Монтаж горизонтальных воздуховодов под потолком, в межфермерном пространстве, межколонном пространстве, по наружным стенам здания. Монтаж вертикальных воздуховодов методом наращивания (снизу, сверху), комбинированный способ монтажа, монтаж по наружной стене здания, монтаж методом выдавливания и поворота.</p> <p>Основные процессы установки оборудования в проектное положение. Мероприятия по технологическому обеспечению точности монтажа оборудования. Установка оборудования в проектное положение на фундаментах. Способы установки: с помощью регулировочных винтов, с помощью гаек фундаментных болтов: с выверкой на установочных гайках с упругими элементами, с выверкой непосредственно на установочных гайках, с выверкой на ослабленных (срезных) установочных гайках. Способ установки с помощью инвентарных домкратов,</p>	2	2	18	

<p>на пакетах. Временные опорные элементы. Требования к подливке оборудования.</p> <p>Способы прокладки магистральных трубопроводов. Основные технологические операции. Центрирование, прихватка, сварка, используемое оборудование. Защитные покрытия. Технология производства изоляционных работ. Установка компенсаторов. Подвижные и неподвижные опоры и подвески. Монтаж трубопроводной арматуры. Укрупненная сборка.</p> <p>Прокладка подземных трубопроводов (канальная, бесканальная). Подготовительные работы. Получение ордера на разрытие. Разрытие в местах пересечения подземных коммуникаций (схемы). Разбивка трассы. Организация временных помещений и сооружений. Завоз труб, материалов и деталей, их складирование.</p> <p>Вскрытие дорожных одежд. Борьба с грунтовыми водами (схемы). Механизированные способы разработки грунта. Выбор оборудования. Способы разработки мерзлых грунтов (схемы). Размеры траншей, крутизна откосов. Крепление траншей. Засыпка траншей.</p> <p>Схемы организации производства работ по прокладке трубопроводов. Изоляционные работы. Испытание и промывка сетей. Продувка воздухом и газом, схемы продувки. Испытания на прочность и герметичность.</p> <p>Методы прокладки трубопроводов через естественные преграды. Устройство переходов трубопроводов под железными и шоссейными дорогами. Бестраншейная прокладка: прокол, вибропрокол, продавливание гидравлическими домкратами, горизонтальное бурение. Устройство переходов через водные преграды, Дюкеры и их назначение. Устройство дюкеров через ручьи и малые реки, через большие реки и озера. Укладка газопроводов в подводные траншеи в летнее и зимнее время года. Схемы и допускаемые пролеты воздушных переходов. Установка отключающих устройств.</p>				
РГЗ				18
ВСЕГО	10	10		88

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 7				
1	Основные сведения о строительных работах и процессах	Методы выполнения технологических процессов во времени. Характеристики последовательного, параллельного и поточного методов	1	1
2	Основы монтажного проектирования систем ТГВ	<p>Производство замеров систем ТГВ с чертежей и натуры.</p> <p>Разработка монтажных схем систем отопления, вентиляции и внутреннего газоснабжения.</p> <p>Выделение монтажных узлов, детализация узлов.</p> <p>Составление комплектовочных ведомостей и спецификаций расходуемых материалов и оборудования</p>	3	3

3	Технологические процессы и применяемое оборудование заготовительно-производства	<p>Построение разверток вентиляционных заготовок. Фальцевые соединения.</p> <p>Определение заготовительных длин трубных заготовок.</p> <p>Определение площади складских помещений.</p>	2	2
4	Оборудование и технические средства для монтажа систем ТГВ	<p>Расчет стальных канатов. Основные правила строповки. Усилие, воспринимаемое петлей.</p> <p>Определение оптимальных мест строповки звеньев трубопроводов и длинномерных конструкций при монтаже двумя кранами.</p> <p>Выбор крана, два этапа. Безопасное расстояние, схемы для определения требуемых параметров крана.</p> <p>Определение объемов разрабатываемого грунта</p>	2	2
5	Методы, основные правила и приемы монтажа трубопроводов и оборудования инженерных систем	<p>Разметка мест прокладки трубопровода системы отопления.</p> <p>Соединение труб на резьбе. Сварка пластиковых труб.</p> <p>Разработка технологической карты на монтаж магистрального трубопровода системы отопления.</p> <p>Подбор машин для земляных работ.</p> <p>Расчет и подбор компенсаторов тепловых сетей.</p>	2	2
ИТОГО:			10	10
ВСЕГО:				20

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены

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 сведения о строительных работах и процессах	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация строительных процессов: по сложности, технологическим признакам, и характеру производства. 2. Организация труда, нормирование труда, трудоемкость и машиноемкость строительного-монтажного процесса. Нормативные документы оплаты труда. 3. Качество строительного-монтажных работ. Строительные нормы и правила. Методы контроля качества. Виды контроля. Контроль скрытых работ, натурные испытания. Технический и авторский надзор. 4. Охрана труда в строительстве. Трудовое законодательство, тех-

		<p>ника безопасности, Санитарно-гигиенические мероприятия. Противопожарная безопасность, охрана окружающей среды.</p> <p>5. Методы выполнения технологических процессов во времени. Характеристики последовательного, параллельного и поточного методов, их преимущества и недостатки.</p> <p>6. Проекты организации строительства (ПОС) и производства работ (ППР), его состав.</p> <p>7. Технологические карты (ТК), основные разделы ТК.</p>
2	<p>Основы монтажного проектирования систем ТГВ</p>	<p>1. Трубопроводы используемые в системах отопления, тепло-и газо-снабжения. Фасонные части, основные элементы систем, условные обозначения, примеры схем.</p> <p>2. Способы соединения трубопроводов (разъемные и неразъемные) и подключения аппаратуры.</p> <p>3. Производство замеров систем ТГВ с натуры. Подготовка к проведению замеров, варианты замерных эскизов.</p> <p>4. Деталь, элемент, узел, блок – составляющие систем ТГВ. Понятие строительной, монтажной и заготовительной длины детали, скид. Расчетные зависимости.</p> <p>5. Определение удлинения вызванного остаточной деформацией.</p> <p>6. Влияние скида на определение заготовительной длины.</p> <p>7. Способы компенсации линейных отклонений при монтаже трубопроводных систем.</p> <p>8. Исходные данные к монтажному проектированию систем отопления. Аксонометрическая и монтажная схемы</p> <p>9. Монтажные узлы, детализация узлов. Комплектовочная ведомость, спецификация расходуемых материалов и оборудования, ведомость трудозатрат.</p> <p>10. Материалы для деталей вентиляционных систем, Прямошовные (круглые, прямоугольные) и спирально-навивные воздухопроводы. Полу-гибкие и гибкие воздухопроводы. Способы изготовления и виды соединений воздухопроводов.</p> <p>11. Унифицированные детали вентсистем. Аксонометрическая и монтажная схемы.</p> <p>12. Монтажные узлы вентсистем, детализация узлов Комплектовочная ведомость, спецификация расходуемых материалов и оборудования, ведомость трудозатрат.</p> <p>13. Основные элементы систем внутреннего газоснабжения. Способы соединения трубопроводов и подключения аппаратуры, требования.</p>
3	<p>Технологические процессы и применяемое оборудование заготовительного производства</p>	<p>1. Изготовление монтажных узлов и деталей из стальных труб, основные технологические операции.</p> <p>2. Изготовление монтажных узлов и деталей из термопластов, основные технологические операции.</p> <p>3. Изготовление монтажных узлов и деталей из листовой стали, основные технологические операции.</p> <p>4. Штамповка санитарно-технических изделий. Сборка укрупненных монтажных узлов.</p> <p>5. Общие сведения о технологических процессах и используемом оборудовании в трубозаготовительных цехах. Основные технологические процессы (разметка, нарезка (накатка) резьбы, изгиб, вырубка торцов, сварка (сборка) в трубный блок, проверка прочности и герметичности, маркировка).</p> <p>6. Планировка и размещение оборудования в трубозаготовительных цехах, последовательность операций.</p> <p>7. Общие сведения о технологических процессах и используемом</p>

		оборудовании при производстве вентиляционных заготовок. Номенклатура и схема установки оборудования.
4	Оборудование и технические средства для монтажа систем ТГВ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет стальных канатов. Основные правила строповки. Усилие, воспринимаемое петлей. 2. Краны и механизмы для такелажных работ. Выбор крана, два этапа, расчетные схемы для определения требуемых параметров крана. 4. Определение оптимальных мест строповки звеньев трубопроводов и длинномерных конструкций при монтаже двумя кранами. 5. Способы разработки грунта. Используемое оборудование. 6. Определение объемов разрабатываемого грунта, разработка траншей и котлованов механизированным способом. 7. Лебедки, схемы крепления лебедок. Электротали, домкраты. 8. Грузозахватные приспособления, применяемые при монтаже систем ТГВ.
5	Методы, основные правила и приемы монтажа трубопроводов и оборудования инженерных систем	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные методы монтажа строительных конструкций, свободный и принудительный их разновидности. 2. Раздельный, комбинированный и комплексный методы монтажа элементов. 3. Способы крепления труб к стенам и перегородкам, установки кронштейнов для крепления трубопроводов. 4. Подвижные и неподвижные опоры и подвески. 5. Монтажное положение трубопроводов, приборы контроля, использование компенсирующих раструбов, гильзы для прокладки в стенах и перекрытиях. 6. Центрирование трубопроводов. 7. Монтажное положение отопительных приборов и трубопроводов. 8. Схемы установки радиаторов и способы выверки. Способы крепления труб к стенам и перегородкам. 9. Способы крепления горизонтальных и вертикальных воздухопроводов (примеры схем, рекомендуемые расстояния между опорами, расчаливание, глубина заделки кронштейнов, ...). 10. Монтаж горизонтальных воздухопроводов под потолком, в межфермерном пространстве, межколонном пространстве, по наружным стенам здания. 11. Монтаж вертикальных воздухопроводов методом наращивания (снизу, сверху), комбинированный способ монтажа. 12. Монтаж по наружной стене здания, монтаж методом выдавливания и поворота. 13. Способы установки в проектное положение оборудования систем ТГВ с помощью автокранов, лебедок, автопогрузчиков, домкратов (примеры схем). Комплектно-блочный метод монтажа. 14. Монтаж дымовых труб, схемы с использованием стреловых и самоподъемных кранов, монтаж методом поворота. 15. Методы прокладки трубопроводов через естественные преграды. 16. Общие сведения о конструкции фундаментов под технологическое оборудование. 17. Подготовка к производству работ. Основные процессы установки оборудования в проектное положение. 18. Мероприятия по технологическому обеспечению точности монтажа оборудования. Рационального расположения площадок установки измерительных средств 19. Типы соединений "оборудование-фундамент", болты фундаментные. 20. Способы установки оборудования в проектное положение на

	<p>фундаментах: с помощью регулировочных винтов, гаек фундаментных болтов; с выверкой на установочных гайках с упругими элементами, с выверкой непосредственно на установочных гайках, с выверкой на ослабленных (срезных) установочных гайках.</p> <p>21. Способ установки оборудования в проектное положение на фундаментах с помощью инвентарных домкратов.</p> <p>22. Временные опорные элементы. Требования к подливке оборудования.</p> <p>23. Рекомендации по установке нагнетателей на плоском бетонном фундаменте, расчет минимальных размеров фундамента.</p> <p>24. Способы прокладки тепловых и газовых сетей Основные технологические операции.</p> <p>25. Прокладка тепловых и газовых сетей, центрирование, прихватка, сварка, используемое оборудование.</p> <p>26. Установка компенсаторов. Подвижные и неподвижные опоры и подвески.</p> <p>27. Защитные покрытия трубопроводов. Технология производства изоляционных работ.</p> <p>28. Прокладка подземных трубопроводов (канальная, бесканальная).</p> <p>29. Прокладка подземных трубопроводов, в местах пересечения подземных коммуникаций (схемы).</p> <p>30. Борьба с грунтовыми водами (схемы).</p> <p>31. Размеры траншей, крутизна откосов. Крепление траншей. Засыпка траншей.</p> <p>32. Механизованные способы разработки грунта. Выбор оборудования. Способы разработки мерзлых грунтов (схемы)</p> <p>33. Укладка газопроводов и теплопроводов (схемы).</p> <p>34. Испытание и промывка тепловых сетей. Продувка воздухом и газом, схемы продувки. Испытания на прочность и герметичность.</p> <p>35. Устройство переходов трубопроводов под железными и шоссейными дорогами.</p> <p>36. Дюкеры и их назначение. Устройство дюкеров через ручьи и малые реки, через большие реки и озера.</p> <p>37. Укладка газопроводов в подводные траншеи в летнее и зимнее время года. Схемы и назначение воздушных переходов.</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.

Предусматривается выполнение РГЗ.

РГЗ предусматривает выполнение монтажных схем систем отопления, внутреннего газоснабжения, водоснабжения и вентиляции. Студент выполняет задание по одной из указанных систем.

Задается строительная часть помещения с указанием точек расположения оборудования систем. Для вентсистем – это количество и месторасположение местных отсосов, приточных и вытяжных решеток, пылеуловителей, вентилятора и т. п.; для

газовых сетей – водонагреватель, плита, счетчик и т.п.; для систем отопления – отопительные приборы, расширительный бачок, АГВ, и т.п.. Строительная часть может задаваться либо графически, либо на реальном объекте.

Исходя из задания, студент разрабатывает аксонометрическую схему системы (самостоятельно выполняя трассировку) с определением строительных размеров (по чертежу или натурным замерам). Затем разрабатывается монтажная схема с разбивкой на узлы и детали. Рассчитываются монтажные и заготовительные размеры, составляется комплектовочная ведомость к монтажной схеме и спецификация расходуемых материалов и оборудования.

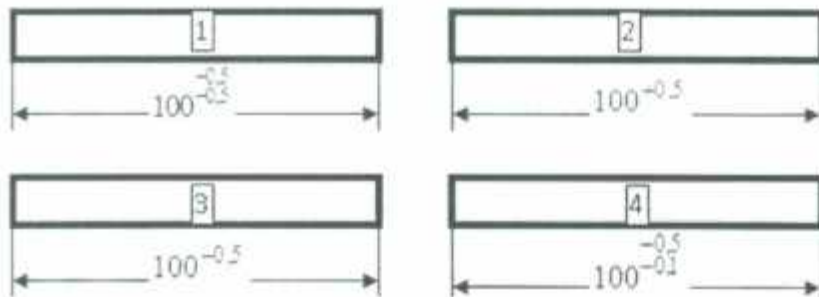
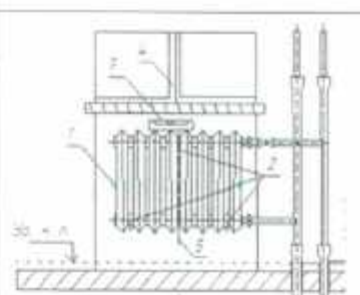
Для систем отопления может задаваться либо стояк централизованной системы, для систем водоснабжения разводка внутри частного дома (с подключением к наружной сети).

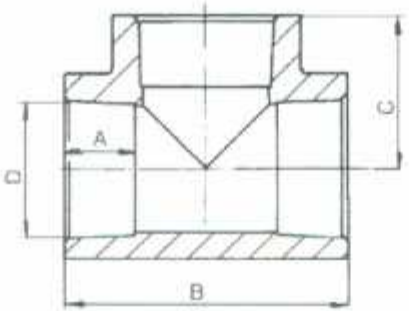
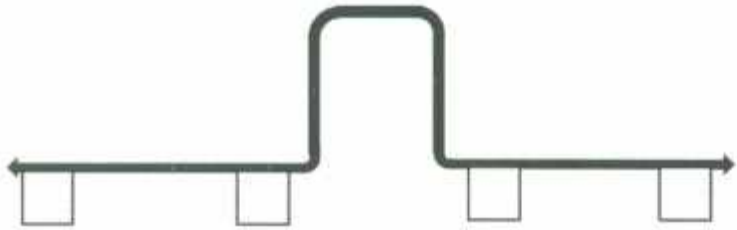
Задается аксонометрическая схема системы с указанием строительных размеров. Разрабатывается монтажная схема с разбивкой на узлы и детали. Рассчитываются монтажные и заготовительные размеры, составляется комплектовочная ведомость к монтажной схеме и спецификация расходуемых материалов и оборудования.

Для каждой из систем разрабатываются рекомендации по порядку и организации проведения монтажных работ.

5.4. Перечень контрольных работ.

По основным темам лекционного и практического курсов предусмотрены тестовые опросы, образцы которых представлены ниже.

1	Как компенсируют тепловые удлинения трубопроводов? 1) охлаждением труб 2) вводом в конструкцию трубопроводов компенсаторов 3) нагревом труб	
2	Какой способ соединения труб обеспечивает минимальные течи и экономичность? 1) сварка 2) на муфтах 3) на фланцах	
3	При изгибе трубопровода стального трубопровода его длина: 1) уменьшается 2) увеличивается 3) остается неизменной	
4		Требованиям каких чертежей соответствует труба, имеющая длину 100,2 мм. 1,2
7	Использование сварки в раструб при монтаже узлов из стальных трубопроводов необходимо для: 1) получения более герметичного соединения 2) компенсации несоответствия линейных размеров изготовленных узлов реальным монтажным размерам 3) увеличения прочности сварного соединения	

13		<p>Определите величину «скида» X на проход для тройника, исходя из представленных на рисунке размеров.</p> $X = B - 2A$
20		<p>Какие из опор теплопровода должны быть скользящими 2,3</p>

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Сосков В. И. Технология монтажа и заготовительные работы: учеб. для студентов вузов / репр. изд. - Москва: Эколит, 2011. - 344 с.
2. Монтаж, эксплуатация и сервис систем вентиляции и кондиционирования воздуха: Учебно-справоч. Пособие /под общ. ред. В.Е. Минина.– СПб.: Профессия, 2005. – 376 с.
3. Монтажное проектирование: метод. указания к выполнению расчетно-граф. работы для студентов направления бакалавриата 08.03.01 -Стр-во профиля подготовки «Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов» / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. теплогазоснабжения и вентиляции; сост.: Ю. Г. Овсянников, А. И. Алифанова. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. Режим доступа к ЭР - 59 с. Режим доступа к ЭР - <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015120210154250000000652782>

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Антипов, А. В. Монтаж, пуск и наладка систем вентиляции: учеб. пособие / А. В. Антипов, И. А. Дубровин. – М.: Издательский центр "Академия", 2009. – 63 с.
2. Краснов, В. И. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха : учеб. пособие / В. И. Краснов. - М: "ИНФРА-М", 2012. - 224 с.
3. Савельев, А. А. Отопление дома. Расчет и монтаж систем / А. А. Савельев. - Москва: Аделант, 2009, 2011. - 119 с
4. Староверов, С. В. Техника и технологии изготовления элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции : учеб. пособие. / С. В. Староверов, А. Ю. Феоктистов, А. Б. Гольцов; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2011.

5. Щукина Т.В. Монтажное проектирование и технология сборки систем кондиционирования микроклимата зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щукина Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 181 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55052>.— ЭБС «IPRbooks».

6. Дольник А.М. Механизация такелажных работ при сооружении систем теплогазоснабжения и вентиляции [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов 3-го курса и дипломников специальности 270109 «Теплогазоснабжение и вентиляция»/ Дольник А.М., Щукина Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 99 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55050>.— ЭБС «IPRbooks».

7. Кашкаров А.П. Установка, монтаж и обслуживание кондиционеров [Электронный ресурс]/ Кашкаров А.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7753>.— ЭБС «IPRbooks».

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://www.valtec.ru>
2. <http://www.stroydocs.com>
3. <http://www.prostobuild.ru>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные занятия: аудитория, оснащенная презентационной техникой, комплект электронных презентаций, видеофильмов по монтажу систем ТГВ.

Действующие лабораторно-экспериментальные установки (лаборатории отопления (Гк 314), вентиляции (Гк 107), газоснабжения (Гк 311)) демонстрирующие современное комплектующее оборудование систем ТГВ и способы их монтажа. Комплект тестовых контрольных вопросов.

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

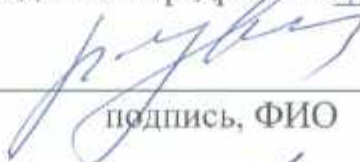
_____ В.А. Уваров


подпись, ФИО

Утверждение рабочей программы 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

Целью изучения дисциплины является подготовка специалиста способного осуществить эффективное планирование, организацию и управление монтажно-заготовительными процессами оборудования систем теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха водоснабжения и водоотведения.

После изучения дисциплины студент должен знать: конструктивные особенности, принцип действия и основные характеристики нагнетателей; теоретические основы динамических и объемных гидравлических машин, а также методологию рационального выбора нагнетателей для систем водоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, тепло и газоснабжения.

В результате изучения дисциплины студент должен уметь: приобретение общеинженерных знаний в области строительного производства, технологии производства общестроительных работ; проектирования, организации и технологии монтажно-заготовительных процессов производства систем теплогасоснабжения вентиляции и кондиционирования воздуха.

Занятия проводятся в виде лекций, практических занятий и самостоятельной работы. 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, периодического тестирования, защиты РГЗ.

Формой итогового контроля является экзамен.

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.

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 при подготовке к тестированию 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 ответами на вопросы, содержащихся в методических пособиях по курсу. 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 практическим занятиям и методическим указаниям для студентов заочного отделения. 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.

Лекционным и практическим занятиям должна предшествовать самостоятельная работа с литературой и конспектом как до, так и после занятий. Причем материал необходимо просматривать каждый раз с начала курса, что способствует установлению связей между разделами и целостному изучению дисциплины.

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