

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

Уваров В.А.

« 16 »

06

2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

Монтаж и сервис внутренних санитарно-технических систем  
(наименование дисциплины, модуля)

Направление подготовки(специальность):

08.03.01 «Строительство»

(шифр и наименование направления бакалавриата, магистра, специальности)

Направленность программы (профиль, специализация):

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

Квалификация

бакалавр

(бакалавр, магистр, специалист)

Вид деятельности

Монтажно-наладочная и сервисно-эксплуатационная

Форма обучения

очная


(очная, заочная и др.)

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», утвержденного приказом № 201 от 12.03.2016 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель (составители): канд. техн. наук, доцент  (С.В. Староверов)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ТГВ

« 08 » 06 2016 г., протокол № 15

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 16 » 06 2016 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	
Профессиональные			
1	ПК-16	Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующих монтажных задач	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> физические основы работы оборудования инженерных сетей ВиВ здания <b>Уметь:</b> пользоваться физическими законами для определения параметров работы оборудования инженерных сетей инженерных сетейВиВ здания <b>Владеть:</b> навыками расчета физических параметров работы оборудования инженерных сетей инженерных сетейВиВ здания
2	ПК-19	Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> методы производства работ, а также основные технические средства для их производства; <b>Уметь:</b> обосновывать объемы, трудоемкость монтажных процессов и требуемое количество работников, оборудования, материалов для монтажа систем санитарно-технического оборудования зданий; <b>Владеть:</b> навыками определения основных технико-экономических показателей при производстве монтажных работ санитарно-технического оборудования зданий и сооружений;
3	ПК-20	Способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений,	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> правила и технологию монтажа, наладки, испытания, сдачи в эксплуатацию систем обеспечения микроклимата <b>Уметь:</b> -освоить номенклатуру контрольно-измерительных и регулирующих устройств в

ТГБСММ ВНИИР ас

	объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования	оборудовании систем обеспечения микроклимата <b>Владеть:</b> знаниями методов и навыками производства работ по монтажу, наладке, испытанию и сдаче в эксплуатацию систем; - способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации систем с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования
--	---	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Основы гидравлики и теплотехники
2	Основы архитектуры и строительных конструкций

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Архитектура зданий
2	Основы технологии возведения зданий
3	Технология производства работ при реконструкции
4	Обследование и испытание зданий и сооружений
5	Реконструкция зданий, сооружений и застройки

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	84	96
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	61	34	27

лекции	26	17	9
лабораторные	-	-	-
практические	35	17	18
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	119	50	69
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задания	36	18	18
Индивидуальное домашнее задание	9	9	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	38	23	15
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет (З),	3	-
	зачет с оценкой (ЗО)		
	экзамен (Э)		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	2	3	4	5	5
1. Основные сведения о строительных работах и процессах					
1	Предмет и орудие труда, рабочий прием и операция. Технологический процесс как сумма рабочих движений. Классификация строительных процессов: по сложности, технологическим признакам, и характеру производства.  <b>Рабочее место, деланка, захватка.</b> Общестроительные и специальные работы. Методы выполнения технологических процессов во	3	3		10

	<p>времени. Характеристики последовательного, параллельного и поточного методов, их преимущества и недостатки.</p>				
2	<p>Организация труда, нормирование труда, трудоемкость и машиноёмкость строительно-монтажного процесса. Нормативные документы оплаты труда. 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> <p>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</p>	3	3		10
2. Основы монтажного проектирования инженерных сетей и систем					
1.	<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 неразъёмные) и подключения аппаратуры.</p> <p>Основные сведения для выполнения монтажных проектов. Деталь, элемент, узел, блок – <b>составляющие системы</b>. Понятие строительной, монтажной и заготовительной длины детали. Расчетные зависимости. Определение</p>	3	3		10

	удлинения вызванного остаточной деформацией. Влияние скида на определение заготовительной длины.				
2	<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. Комплектовочная ведомость, спецификация расходуемых материалов и оборудования, ведомость трудозатрат.</p>	3	4		10
3. Технологические процессы и применяемое оборудование заготовительного производства					
1	Заготовительные работы – часть процесса монтажа систем ТГВ. Основные принципы организации заготовительного производства. Изготовление монтажных узлов и деталей из стальных труб, термопластов, листовой стали. Штамповка санитарно-технических изделий. Сборка укрупненных монтажных узлов.	4	4		10
	ИТОГО	17	17		50

### 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	
1.	Оборудование и технические средства для монтажа систем ТГВ и ВиВ					
1	Механизмы для такелажных работ. Выбор крана, два этапа, расчетные схемы для определения требуемых параметров крана. Грузозахватные приспособления, применяемые при монтаже систем ТГВ и ВиВ. Трубоукладчики, статический и динамический способы	1	4			13

	<p>укладки трубопроводов.</p> <p>Способы разработки грунта. Используемое оборудование. Определение объемов разрабатываемого грунта, разработка траншей и котлованов механизированным способом.</p>				
2.	Методы, основные правила и приемы монтажа трубопроводов и оборудования инженерных систем				
1	<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. Монтаж систем водоснабжения и водоотведения основные требования. Устройство вводов водопровода. Промывка, испытание и регулировка систем.</p>	2	4		14
3	Монтаж наружных инженерных сетей				
1	<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>	2	4		14
2	<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</p>	2	3		14



	продувки. Испытания на прочность и герметичность.				
3	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 назначение воздушных переходов. Схемы и допускаемые пролеты воздушных переходов. Установка отключающих устройств.	2	3		14
	ИТОГО	9	18		69

*Примечание: в колонку «самостоятельная работа» входят подготовка к лекционным, практическим, лабораторным занятиям.*

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-волекц. часов	К-во часов СРС
семестр № <u>7</u>				
1	Основные сведения о строительных работах и процессах	Методы выполнения технологических процессов во времени. Характеристики последовательного, параллельного и поточного методов	3	3
		Разработка монтажных схем систем отопления, вентиляции и внутреннего газоснабжения. Выделение монтажных узлов, детализация узлов.	3	3
		Составление комплектовочных ведомостей и спецификаций расходуемых материалов и оборудования	3	3
2	Основы монтажного проектирования систем ТГВ, ВиВ	Разработка монтажных схем систем отопления, вентиляции и внутреннего газоснабжения, внутреннего водопровода.	4	4

		Выделение монтажных узлов, детализация узлов. Составление комплектовочных ведомостей и спецификаций расходуемых материалов и оборудования		
3	Технологические процессы и применяемое оборудование заготовительного производства	Построение разверток вентиляционных заготовок. Фальцевые соединения. Определение заготовительных длин трубных заготовок. Определение площади складских помещений.	4	4
ИТОГО:			17	17
семестр № _8_				
1	Оборудование и технические средства для монтажа систем ТГВ	Расчет стальных канатов. Основные правила строповки. Усилие, воспринимаемое петлей.  Определение оптимальных мест строповки звеньев трубопроводов и длинномерных конструкций при монтаже двумя кранами.	3	3
		Выбор крана, два этапа. Безопасное расстояние, схемы для определения требуемых параметров крана.  Определение объемов разрабатываемого грунта	3	3
2	Методы, основные правила и приемы монтажа трубопроводов и оборудования инженерных систем	Производство замеров систем ТГВ с чертежей и натурой.  Разметка мест прокладки трубопровода системы отопления.  Соединение труб на резьбе. Сварка пластиковых труб.	4	4
		Разработка технологической карты на монтаж магистрального трубопровода системы отопления.	4	4
3	Монтаж наружных инженерных сетей	Подбор машин для земляных работ.  Расчет и подбор компенсаторов тепловых сетей	4	4
ИТОГО:			18	18

### 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)

*(Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины. Можно привести отдельный перечень для текущего и промежуточного контроля).*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основные сведения о строительных работах и процессах	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация строительных процессов: по сложности, технологическим признакам, и характеру производства.</li> <li>2. Организация труда, нормирование труда, трудоемкость и машиноёмкость строительно-монтажного процесса. Нормативные документы оплаты труда.</li> <li>3. Качество строительно-монтажных работ. Строительные нормы и правила. Методы контроля качества. Виды контроля. Контроль скрытых работ, натурные испытания. Технический и авторский надзор.</li> <li>4. Охрана труда в строительстве. Трудовое законодательство, техника безопасности, Санитарно-гигиенические мероприятия. Противопожарная безопасность, охрана окружающей среды.</li> <li>5. Методы выполнения технологических процессов во времени. Характеристики последовательного, параллельного и поточного методов, их преимущества и недостатки.</li> <li>6. Проекты организации строительства (ПОС) и производства работ (ППР), его состав.</li> <li>7. Технологические карты (ТК), основные разделы ТК.</li> </ol>
2	Основы монтажного проектирования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трубопроводы используемые в системах отопления, тепло-и газоснабжения. Фасонные части, основные элементы систем, условные обозначения, примеры схем.</li> </ol>

	систем ТГВ	<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 воздуховоды. Полугибкие и гибкие воздуховоды. Способы изготовления и виды соединений воздуховодов.</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	Технологические процессы и применяемое оборудование заготовительного производства	<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</p>

		<p>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 оборудовании при производстве вентиляционных заготовок. Номенклатура и схема установки оборудования.</p>
4	Оборудование и технические средства для монтажа систем ТГВ	<p>1. Расчет стальных канатов. Основные правила строповки. Усилие, воспринимаемое петлей.</p> <p>2. Краны и механизмы для такелажных работ. Выбор крана, два этапа, расчетные схемы для определения требуемых параметров крана.</p> <p>4. Определение оптимальных мест строповки звеньев трубопроводов и длинномерных конструкций при монтаже двумя кранами.</p> <p>5. Способы разработки грунта. Используемое оборудование.</p> <p>6. Определение объемов разрабатываемого грунта, разработка траншей и котлованов механизированным способом.</p> <p>7. Лебедки, схемы крепления лебедок. Электротали, домкраты.</p> <p>8. Грузозахватные приспособления, применяемые при монтаже систем ТГВ.</p>
5	Методы, основные правила и приемы монтажа трубопроводов и оборудования инженерных систем	<p>1. Основные методы монтажа строительных конструкций, свободный и принудительный их разновидности.</p> <p>2. Раздельный, комбинированный и комплексный методы монтажа элементов.</p> <p>3. Способы крепления труб к стенам и перегородкам, установки кронштейнов для крепления трубопроводов</p> <p>4. Подвижные и неподвижные опоры и подвески.</p> <p>5. Монтажное положение трубопроводов, приборы контроля, использование компенсирующих раструбов, гильзы для</p>

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 воздуховодов (примеры схем, рекомендуемые расстояния между опорами, расчаливание, глубина заделки кронштейнов, ...).

10. Монтаж горизонтальных воздуховодов под потолком, в межфермерном пространстве, межколонном пространстве, по наружным стенам здания.

11. Монтаж вертикальных воздуховодов 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 фундаментах: с помощью регулировочных винтов, гаек фундаментных болтов: с выверкой на установочных гайках с упругими элементами, с выверкой непосредственно на

		<p>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  <a href="http://cs.teplowiki.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%81%D0%BE%D1%81">http://cs.teplowiki.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%81%D0%BE%D1%81</a> на плоском бетонном фундаменте, расчет минимальных размеров фундамента</p>
6	Монтаж наружных инженерных сетей	<p>1. Способы прокладки тепловых и газовых сетей Основные технологические операции.</p> <p>2. Прокладка тепловых и газовых сетей, центрирование, прихватка, сварка, используемое оборудование.</p> <p>3. Установка компенсаторов. Подвижные и неподвижные опоры и подвески.</p> <p>4. Защитные покрытия трубопроводов. Технология производства изоляционных работ.</p> <p>5. Прокладка подземных трубопроводов (канальная, бесканальная).</p> <p>6. Прокладка подземных трубопроводов, в местах пересечения подземных коммуникаций (схемы).</p> <p>7. Борьба с грунтовыми водами (схемы).</p> <p>8. Размеры траншей, крутизна откосов. Крепление траншей. Засыпка траншей.</p> <p>9. Механизированные способы разработки грунта. Выбор оборудования. Способы разработки мерзлых грунтов (схемы)</p> <p>10. Укладка газопроводов и теплопроводов (схемы).</p> <p>11. Испытание и промывка тепловых сетей. Продувка воздухом и газом, схемы продувки. Испытания на прочность и герметичность.</p> <p>12. Устройство переходов трубопроводов под железными и шоссейными дорогами.</p> <p>13. Дюкеры и их назначение. Устройство дюкеров через ручьи и малые реки, через большие реки и озера.</p>

		14. Укладка газопроводов в подводные траншеи в летнее и зимнее время года. Схемы и назначение воздушных переходов.
--	--	--

## **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 двух РГЗ и ИДЗ.

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 бачек, АГВ, и т.п.. Строительная часть может задаваться либо графически, либо на реальном объекте.

Исходя из задания ИДЗ, 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



комплектующая 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**

не предусмотрены

### **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **6.1. Перечень основной литературы**

1. Водоснабжение и водоотведение: учеб.пособие для бакалавров / ст. преп. Андрианов А. П. – Москва 2008. – 55 с.
2. Водоотведение и водоснабжение :учеб.пособие для бакалавров / Е. Н. Белоконев, Т. Е. Попова, Г. Н. Пурас. – 2-е изд. – Ростов н/Д : Феникс, 2012. – 379 с.
3. Водоснабжение и водоотведение :учеб.для бакалавров / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. :Юрайт, 2012. – 472 с.
4. Методические указания по курсовому проектированию по дисциплине «Санитарно-техническое оборудование зданий» / В.Н. Исаев, В.А. Нечитаева, Р.Е. Хургин, В.А. Преснов – Москва 2009– 90 с.

#### **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. СП 2-04-01-85\* Внутренний водопровод и канализация зданий. – М.: ГУП ЦПП, 1996. – 85 с.
2. СП 2.04.02-84\* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. – М.: Изд-во стандартов, 1996. – 131 с.
3. СП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985. – 72 с.
4. СП 41-101-95 Проектирование тепловых пунктов.
5. ГОСТ 21.205-93 Условные обозначения элементов санитарно-технических систем.
6. ГОСТ 21.206-93 Условные обозначения трубопроводов.
7. ГОСТ 21.601-79 Водопровод и канализация. Рабочие чертежи.
8. Лукиных А.А. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н.Н. Павловского / А.А. Лукиных, Н.А. Лукиных. – Изд. 4-е, доп. – М.: Стройиздат, 1974. – 156 с.
9. Шевелев Ф.А. Таблицы для гидравлического расчета стальных, чугунных,

асбестоцементных, пластмассовых и стеклянных водопроводных труб / Ф.А. Шевелев. – Изд. 5-е, доп. – М.: Стройиздат, 1973. – 112 с.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

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

*Практические занятия: аудитория, оснащенная демонстрационными макетами элементов внутренних инженерных систем и наружных сетей.*

## 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» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой ТГВ \_\_\_\_\_ В. А. Уваров

  
подпись, ФИО

Директор АСИ \_\_\_\_\_ В. А. Уваров

  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

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

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

Заведующий кафедрой ТГВ \_\_\_\_\_ В. А. Уваров

  
подпись, ФИО

Директор АСИ \_\_\_\_\_ 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).

*Примечание: Приложение №1 выполняется на отдельных листах.*

Дисциплина представляет собой дисциплину вариативной части профессионального цикла подготовки студентов по направлению «Строительство» профиля «Водоснабжение и водоотведение».

Целью курса является научить будущих бакалавров созданию современных систем санитарно-технического оборудования зданий и микрорайонов, проектной и производственной деятельности в области внутреннего водоснабжения и водоотведения зданий, изучение правил проектирования систем водоснабжения, реконструкции, ремонта и эксплуатации водопроводного комплекса.

Занятия проводятся в виде лекций, практических и лабораторных 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 и зачета в конце первого семестра обучения. Во втором семестре предусматривается выполнение курсового проекта, проведение опросов. 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 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 при подготовке контрольных работ 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, 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 лабораторным работам 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, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме

## **Введение**

Роль воды в развитии общества. Водопотребление и водопользование. Водоснабжение как технологический комплекс процессов в инженерных сооружениях и санитарно-гигиенических мероприятиях по добыче, улучшению качества и обеззараживанию, транспорту и распределению воды между потребителями. Основные категории потребителей воды. Требования потребителей воды к ее качеству. Основные направления и проблемы рационального использования природных вод. Водоснабжение и водопотребление. Исторический обзор развития водоснабжения. Развитие водоснабжения в РФ в соответствии с изменяющимися условиями жизни. Обеспечение потребителей водой путем создания районных и групповых систем водоснабжения. Роль сельскохозяйственного водоснабжения. Достижения отечественной науки, техники и практики в области водоснабжения. Пути дальнейшего развития и совершенствования систем водоснабжения в свете положений Конституции и Правительства РФ по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов. Основные проблемы водообеспечения, водоснабжения, водопотребления и водопользования.

## **Внутренний водопровод холодной воды**

Противопожарный водопровод. Автоматические противопожарные водопроводы: спринклерные, дренчерные. Особенности проектирования противопожарных водопроводов. Производственный поливочный водопроводы. Основные виды летних поливочных водопроводов. Основные элементы и правила проектирования, основы расчета поливочных водопроводов. Оборудование фонтанов. Принципы расчета и подбор оборудования. Проектирование и монтаж санитарно-технического

оборудования зданий. Системы автоматизированного проектирования санитарно-технических систем. Организация монтажных работ. Монтажное проектирование. Индустриальные методы монтажа систем.

### **Внутренний водопровод горячей воды**

Теоретические основы горячего водоснабжения. Системы и схемы водопровода зданий специального назначения. Конструкции водонагревателей: пластинчатые водонагреватели скоростные и емкостные. Местные установки приготовления горячей воды: автономные газовые водонагреватели (АГВ), на твердом топливе, гелиоустановки, электрические водонагреватели. Размещение оборудования в ИТП.

### **Внутреннее водоотведение**

Особенности устройства санитарно-технических систем зданий специального назначения. Особенности внутренних систем водоотведения производственных и административно-бытовых зданий. Особенности водоотведения бань, душевых павильонов, прачечных, сантехпропускников.

### **Испытания и эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения зданий**

Монтаж санитарно-технического оборудования зданий, испытание и сдача эксплуатацию. Требования законов и норм к эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения зданий. Мониторинг и обследование элементов систем водоснабжения и водоотведения зданий. Эксплуатационные мероприятия для водо-энергосбережения, бесперебойности работы систем водоснабжения и водоотведения зданий.

Системы водоснабжения и водоотведения необходимы людям для комфортной жизни и являются обязательным атрибутом цивилизованного общества. От их функционирования зависят все люди, поэтому ещё на стадии проектирования этих систем необходимо стремиться максимально оптимизировать их для достижения наиболее благоприятных условий их работы в течение всего расчетного срока эксплуатации.

В процессе проектирования необходимо принимать наиболее рациональные решения, рационально соблюдать требования существующих нормативных документов, стремиться минимизировать отрицательное влияние на окружающую среду, максимизировать положительное

воздействие на людей и т.п.

Подавляющее большинство людей регулярно пользуются санитарно-техническим оборудованием зданий (т.е. внутренними системами водоснабжения и водоотведения зданий) и уровень их удовлетворенности жизнью существенно зависит от качества функционирования санитарно-технического оборудования зданий.



## 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

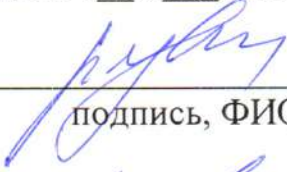
\_\_\_\_\_ В.А. Уваров

  
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

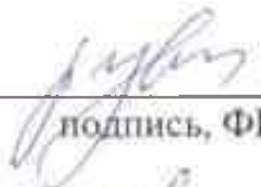
Директор института \_\_\_\_\_ В.А. Уваров

  
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