

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

СОГЛАСОВАНО  
Директор института заочного обучения  
  
М.Н. Нестеров  
15 » 06 201\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
  
Уваров В.А.  
16 » 06 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

Санитарно-техническое оборудование зданий и насосные станции  
(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

Изыскательская и проектно-конструкторская

Форма обучения

заочная

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

Составитель (составители): к. т. н., доцент  (С.В. Староверов)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 08 » 06 2016 г., протокол № 15

Заведующий кафедрой: д. т. н., проф.  (В.А. Уваров)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 16 » 06 2016 г., протокол № 11

Председатель к. т. н., доц.  (А.Ю. Феоктистов)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Общепрофессиональные</b>			
1	ОПК-1	Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	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 сетей ВиВ здания <b>Владеть:</b> навыками расчета физических параметров работы оборудования инженерных сетей инженерных сетей ВиВ здания
<b>Профессиональные</b>			
1	ПК-1	Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> нормативную базу и основные принципы в области проектирования и строительства систем санитарно-технического оборудования зданий; <b>Уметь:</b> обосновывать применение нормативной документации на различных стадиях проектирования и строительства систем санитарно-технического оборудования зданий; <b>Владеть:</b> навыками размещения проектируемых элементов систем в зданиях и сооружениях;
2	ПК-2	Владеть технологией проектирования деталей и оборудования систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> технологии проектирования деталей и оборудования систем водоснабжения <b>Уметь:</b> работать с универсальными и специализированными программно - вычислительных комплексами и системами автоматизированного проектирования

		специализированных программно - вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	<b>Владеть:</b> навыками расчета в специализированных комплексах проектирования
3	ПК-3	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-экономические показателей при производстве монтажных работ санитарно-технического оборудования зданий и сооружений;

## 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 7 зач. единиц, 252 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	252	75	177
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	26	13	13
лекции	14	7	7
лабораторные	6	6	-
практические	6	-	6
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	190	62	165
Курсовой проект	54	-	54
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задания	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	100	50	50

Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет (З),	3	-
	зачет с оценкой (ЗО)		
	экзамен (Э)		36

*Примечание: предусматривать не менее*  
*0,5 академического часа самостоятельной работы на 1 час лекций,*  
*1 академического часа самостоятельной работы на 1 час лабораторных и практических занятий,*  
*36 академических часов самостоятельной работы на 1 экзамен,*  
*54 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовой проект,*  
*36 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовую работу,*  
*18 академических часов самостоятельной работы на 1 расчетно-графическую работу,*  
*9 академических часов самостоятельной работы на 1 индивидуальное домашнее задание.*

**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	2	3	4	5	5
1. Внутренний водопровод зданий					
	Исследование , характеристики и особенности внутреннего водопровода зданий. Внутренний водопровод зданий. Особенности гидравлики внутренних водопроводов. Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод зданий.	2,5		2	20
2. Проектирование водопроводов					
1.	Проектирование систем внутренних водопроводов. Проектирование водопровода. Противопожарный водопровод. Производственный и поливочный водопроводы	1,5		1,5	10
3. Проектирование и особенности расчета горячего водопровода					
1	Водопровод горячей воды. Присоединение водонагревателей к тепловым сетям по одноступенчатой двухступенчатой схемам.	1,5		1	10
2	Особенности устройства горячей воды. Схемы сетей. Секционные узлы. Особенности проектирования горячего водопровода. Особенности расчета водопровода горячей воды.	1,5		1,5	10
	<b>ИТОГО</b>	<b>7</b>		<b>6</b>	<b>50</b>

### Курс 3 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.	Внутренняя система водоснабжения, водоотводящая сеть					
1	Устройство основных элементов внутренней системы водоотведения Внутренняя водоотводящая сеть Проектирование внутренней системы водоотведения Расчет водоотводящей сети Внутренние водостоки Производственное водоотведение	5	4,5			34
2.	Испытание и особенности ремонта внутреннего водопровода и водоотведения					
1	Испытание систем водоснабжения водоотведения после монтажа и в процессе эксплуатации Особенности ремонта отдельных элементов внутреннего водопровода	1	1,5			12
	ИТОГО	6	6			50

*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-во лекц. часов	К-во часов СРС
семестр № 7				
1	Внутренняя система водоснабжения, водоотводящая сеть	Определение объемов водопотребления	0,75	10
		Исследование режима работы внутреннего водопровода	0,75	8,5
		Определение гидрометрических характеристик счетчиков воды	0,75	8,5



		Исследование гидравлических и регулирующих характеристик водоразборных приборов	0,75	7,5
		Оборудование противопожарного водопровода	0,75	7,5
		Изучение материалов и способов соединения водопроводных трубопроводов	0,5	4,75
2	Испытание и особенности ремонта внутреннего водопровода и водоотведения	Выбор систем и схем внутренней канализации	0,5	4,75
		Построение аксонометрических схем бытовой канализации, водостоков	0,5	4,75
		Трассировка и конструирование	0,5	4,75
		Расчёт вертикальных трубопроводов системы канализации		
		Расчёт горизонтальных трубопроводов системы канализации		
		Организация эксплуатационных мероприятий внутренних систем водоснабжения и водоотведения		
ИТОГО:			6	66

#### 4.3.Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во лекц. часов
семестр №_6_			
1	Внутренний водопровод зданий	Изучение материалов и способов соединения. Водопроводных трубопроводов	1
2		Изучение материалов и способов соединения трубопроводов системы канализации	1

3	Проектирование водопроводов	Водоразборные приборы	1
4		Трубопроводная арматура	1
5		Счетчики воды и контрольно – измерительные приборы	1
6		Определение гидрометрических характеристик счетчика воды	1
ИТОГО:			6
ВСЕГО:			6

## 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	Внутренний водопровод зданий	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные элементы устройства внутренних водопроводов.</li> <li>2. Классификация систем внутреннего водоснабжения?</li> <li>3. Принцип действия гидропневматической установки.</li> <li>4. Способы врезки ввода в наружную водопроводную сеть вы знаете.</li> <li>5. Устройство вводов в здания, водомерные узлы.</li> <li>6. Способы прокладки трубопроводов внутренней водопроводной сети.</li> <li>7. Типы труб, используемых для устройства внутренних водопроводов</li> <li>8. Теплоизоляция водопроводных труб.</li> </ol>
2	Испытание и особенности ремонта внутреннего водопровода и водоотведения	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Основные виды и назначение водопроводной арматуры.</li> <li>10. Наружные поливочные краны в зданиях. Требования к их устройству.</li> <li>11. Принцип расчета внутреннего водопровода.</li> <li>12. Определение расчетных расходов воды?</li> <li>13. Определение требуемых напоров в здании?</li> <li>14. Основные элементы устройства системы внутренней канализации.</li> <li>15. Санитарно-технические приборы и приемники сточных вод устанавливают в жилых и общественных зданиях.</li> <li>16. Гидрозатворы санитарно-технических приборов. Устройство и размещение.</li> <li>17. Вентиляция канализационной сети.</li> <li>18. Элементы канализационной сети</li> <li>19. Способы прокладки трубопроводов внутренней канализации.</li> <li>20. Прочистки и ревизии на внутренней канализационной сети.</li> <li>21. Минимальная глубина заложения и допустимая длина выпуска канализации из здания</li> <li>22. Устройство и оборудование внутренних</li> </ol>

		водостоков. 23. Основные элементы дворовой канализации. 24. Гидравлический расчет дворовой канализационной сети. 25. Продольный профиль дворовой канализации.
--	--	--

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

В ходе освоения дисциплины студентами выполняется курсовой проект «Санитарно-техническое оборудование зданий». Курсовой проект состоит из трех частей:

1. Исходные данные для проектирования
2. Введение
3. Основные параметры проектируемых систем
4. Расчетные расходы воды в системах холодного и горячего водоснабжения и баланс водопотребления и водоотведения
5. Система холодного водоснабжения
  - 5.1. Схема системы холодного водоснабжения
  - 5.2. Конструирование системы холодного водоснабжения
  - 5.3. Расчет системы холодного водоснабжения
6. Система горячего водоснабжения
  - 6.1. Схема системы горячего водоснабжения
  - 6.2. Конструирование системы горячего водоснабжения
  - 6.3. Расчет системы горячего водоснабжения
7. Система канализации
  - 7.1. Схема системы канализации
  - 7.2. Конструирование системы канализации
  - 7.3. Расчет системы канализации
8. Основные показатели по системам холодного водоснабжения, горячего водоснабжения и канализации
9. Список использованной литературы

### **5.3.Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий**

не предусмотрены

### **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. Белоконов, 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 с изменениями, дополнениями

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_



подпись, ФИО

**Внесены изменения в:**

### 6.1. Перечень основной литературы

1. Системы водоснабжения и водоотведения зданий: учебное пособие / Лямаев Б.Ф., Кириленко В.И., Нелюбов В.А. - Санкт-Петербург : Политехника, 2016. – 64 с.
2. Водоснабжение и водоотведение. Теплогазоснабжение и вентиляция: методические указания / Б. Ф. Подпоринов, С. В. Староверов, А. Ю. Феоктистов. - Белгород : БГТУ им. В. Г. Шухова, 2013. – 13 с.
3. Санитарно-техническое оборудование зданий и сооружений. Методические указания к выполнению лабораторных работ. / Староверов С. В. - Белгород : БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018. – 25 с.

## 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 «Санитарно-техническое оборудование зданий» 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

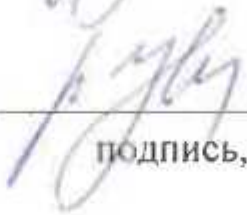
## Утверждение рабочей программы без изменений

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

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

  
подпись, ФИО

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

  
подпись, ФИО