Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ
Директор архитектурно-строительного института
_____ Е.А. Алешина
подпись
«____» _____ 20___ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наладка и эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции

08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 46cf127d7048e23d69577ae145a8ba87e03b0e0d
Владелец: Директор АСИ Алешина Елена Анатольевна
Действителен: 20 марта 2024 г. по 13 июня 2025 г.
Дата и время: 10-05-2024 11:25:08 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовка бакалавра по направлению 08.03.01-«Строительство»;

– формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– приобретение теоретических знаний и практических умений в области наладки и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции;

– овладение методами обслуживания систем и составления сопроводительной документации.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Основы теплогазоснабжения и вентиляции;

– Механика жидкости и газа;

– Основы теплотехники.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Теплоснабжение;

– Отопление;

– Газоснабжение;

– Вентиляция промышленных зданий;

– Энергосбережение;

– Монтаж систем теплогазоснабжения и вентиляции.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Профессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ПК | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|
| | ПК-8: Способен | ПК-8.1 Контролирует | – знать: порядок |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | осуществлять контроль по монтажу, наладке и эксплуатации элементов систем жизнеобеспечения в строительстве | работы по пуску и наладке инженерных систем и их состояние с использованием методологии визуального осмотра | организации работ при проведении капитального ремонта инженерных систем.<br>– уметь: использовать методологии визуального осмотра систем инженерного оборудования, выявления признаков повреждений . |
| | | ПК-8.2 Определяет порядок проведения монтажа и наладки элементов систем жизнеобеспечения в строительстве в соответсвии с проектной и нормативной документацией | – знать: перечень строительных нормы, правил для порядка монтажа и наладки элементов систем жизнеобеспечения в строительстве.<br>– уметь: определять класс энергетической эффективности здания. |
| | | ПК-8.3 Поверяет соответствие работ по подготовке к сдаче в эксплуатацию проектной документации | – знать: технические решения по устранению дефектов инженерных систем здания.<br>– уметь: проверять соответствие класса энергетической эффективности здания требуемому значению. |

## 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | ***ИТОГО*** | ***6 семестр*** |
|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | *зачет с оценкой* |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***108*** | *108* |
| | *зачетных единиц* | ***3*** | *3* |
| Лекции, *академ. час.* | | ***16*** | *16* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | | ***16*** | *16* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | | ***67*** | *67* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Контроль, *академ. час.* | | ***9*** | *9* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |

## Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Пуск и наладка систем отопления;

Тема 1.1 Пуск и испытания системы отопления (Организация пуска. Заполнение системы водой. Работа по исправлению недоделок. Пуск системы в работу, прядок открытия задвижек. Опрессовка системы. Давление гидравлического испытания, методика и порядок испытания. Пневматическое испытание. Особенности пуска в зимних условиях. Меры по предотвращению замерзания воды. Методы отогрева размороженных систем.);

Тема 1.2 Промывка системы отопления (Способы промывки одно- и двухтрубных систем с верхней и нижней разводкой. Гидравлическая и гидропневматическая промывка. Химическая промывка);

Тема 1.3 Причины непрогрева (Тепловое испытание и порядок его проведения. Определение причин непрогрева и их устранение. Засоры и определение точек засора. Прочистка труб и прочих элементов системы.);

Тема 1.4 Диагностика работы и наладка системы отопления (Показания термометров и манометров и выводы о работе системы по этим данным. Наладка работы системы отопления. Регулирование и приборы, применяемые для наладочных работ. Особенности режима работы и регулирования различных систем);

Тема 1.5 Энергосбережение в системах отопления. Энергетический паспорт здания (Обеспечение энергосбережения при проектировании и эксплуатации систем отопления. Эксплуатационные режимы работы и регулирование системы. Энергетический паспорт здания);

Раздел 2 Наладка и эксплуатация систем вентиляции;

Тема 2.1 Технические и санитарно-гигиенические испытания (Предпусковая наладка. Обкатка вентилятора и пуск его в работу. Технические испытания: испытание вентилятора; испытание сети; Испытание и регулирование воздухораспределительных устройств; регулирование сети; регулирование системы. Сезонная наладка и регулировка);

Тема 2.2 Калориферы и их обслуживание (Автоматизация систем вентиляции. Защита калориферов от замерзания. Испытания калориферов, схемы их подключения. Мероприятия по снижению шума);

Тема 2.3 Обслуживание вентиляции жилых домов (Обязанности персонала, обслуживающего системы вентиляции жилых домов. Осмотр системы вентиляции. Проверка и очистка каналов);

Раздел 3 Наладка и эксплуатация систем газоснабжения;

Тема 3.1 Эксплуатация газопроводов (Организация и работа службы эксплуатации. Коррозия внутренних и внешних поверхностей газопроводов Средства защиты от коррозии.);

Тема 3.2 Испытание газопровода и ввод в эксплуатацию (Приемка в эксплуатацию объектов систем газоснабжения. Испытание на прочность и плотность. Ввод в эксплуатацию.);

Тема 3.3 Техническое обслуживание и ремонт внутридомового и (или) внутриквартирного газового оборудования (Визуальная проверка целостности и соответствия нормативным требованиям (осмотр) внутридомового и (или) внутриквартирного газового оборудования. Проверка герметичности соединений и отключающих устройств. Проверка давления газа перед газоиспользующим оборудованием. Инструктаж потребителей газа по безопасному использованию газа при удовлетворении коммунально-бытовых нужд);

Раздел 4 Наладка и эксплуатация систем теплоснабжения;

Тема 4.1 Наладка и эксплуатация городских тепловых сетей (Организация и работа службы эксплуатации. Диагностика утечек водяных тепловых сетей. Подбор оборудования абонентских вводов);

Тема 4.2 Наладка и эксплуатация систем горячего водоснабжения (Возникновение шумов в водопроводных системах. Методы борьбы с шумом. Проверка прогреваемости полотенцесушителей. Опрессовка. Помывка. Приборы учета (теплосчетчики или водосчетчики). Водоподогреватели. Мероприятия по энергоэффективности при проведении капитального ремонта сетей горячего водоснабжения).

## 5 Перечень тем лекций

| № раздела / темы дисциплины | Темы лекций | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | всего | в форме практической подготовки |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Раздел 1. | Пуск и наладка систем отопления | 8 | |
| Раздел 2. | Наладка и эксплуатация систем вентиляции | 4 | |
| Раздел 3. | Наладка и эксплуатация систем газоснабжения | 2 | |
| Раздел 4. | Наладка и эксплуатация систем теплоснабжения | 2 | |
| **Итого:** | | **16** | **0** |

## 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| **№ раздела / темы дисциплины** | **Темы практических занятий (семинаров)** | **Трудоемкость, *академ.час*** | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | Составление энергетического паспорта здания | 8 | |
| Раздел 4. | Водоподогреватели систем горячего водоснабжения | 8 | |
| **Итого:** | | **16** | **0** |

## 7 Перечень тем лабораторных работ

| **№ раздела / темы дисциплины** | **Темы лабораторных работ** | **Трудоемкость, *академ.час*** | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| | *Отсутствуют* | | |
| **Итого:** | | **0** | **0** |

## 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

| **№ раздела / темы дисциплины** | **Темы курсовых работ (проектов)** | **Трудоемкость, *академ.час*** | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| | *Отсутствуют* | | |
| **Итого:** | | **0** | **0** |

## 9 Виды самостоятельной работы

| **№ раздела / темы дисциплины** | **Виды самостоятельной работы** | **Трудоемкость, *академ.час*** | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Подготовка к практическому занятию. | 20 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Раздел 2. | 1. Изучение лекционного материала. | 10 | |
| Раздел 3. | 1. Изучение лекционного материала. | 17 | |
| Раздел 4. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Подготовка к практическому занятию. | 20 | |
| *Контроль* | *Подготовка к зачёту* | 9 | |
| **Итого:** | | **76** | **0** |

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

**а) литература:**

1 Шамаров, М. В. Проектирование и эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования воздуха : учебное пособие / М.В. Шамаров, Ю.С. Беззаботов. – Краснодар : КубГТУ, 2021. – 199 с. – ISBN 978-5-8333-1068-7. – URL: https://e.lanbook.com/book/231593 (дата обращения: 25.04.2024);

2 Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика. Основное оборудование : учебник для вузов / Г.Ф. Быстрицкий, Г.Г. Гасангаджиев, В.С. Кожиченков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 416 с. – ISBN 978-5-534-08545-7. – URL: https://urait.ru/bcode/537745 (дата обращения: 25.04.2024);

3 Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебное пособие для вузов / Ю. А. Феофанов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 161 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15948-6. https://urait.ru/bcode/510317 (дата обращения: 25.04.2024).

**б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## 11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Составитель(и):

старший преподаватель Баклушина Ирина Викторовна (кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

**Приложение**

**Аннотация**
**рабочей программы дисциплины «Наладка и эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции»**

**по направлению подготовки (специальности)**
**08.03.01 «Строительство»**
**(направленность (профиль): «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»)**
**форма обучения – Очная форма**

**1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовка бакалавра по направлению 08.03.01-«Строительство»;
– формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– приобретение теоретических знаний и практических умений в области наладки и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции;
– овладение методами обслуживания систем и составления сопроводительной документации.

**2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Основы теплогазоснабжения и вентиляции;
– Механика жидкости и газа;
– Основы теплотехники.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Теплоснабжение;
– Отопление;
– Газоснабжение;
– Вентиляция промышленных зданий;
– Энергосбережение;
– Монтаж систем теплогазоснабжения и вентиляции.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Профессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ПК | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|
| | ПК-8: Способен осуществлять контроль по монтажу, наладке и эксплуатации элементов систем жизнеобеспечения в строительстве | ПК-8.1 Контролирует работы по пуску и наладке инженерных систем и их состояние с использованием методологии визуального осмотра | – знать: порядок организации работ при проведении капитального ремонта инженерных систем.<br>– уметь: использовать методологии визуального осмотра систем инженерного оборудования, выявления признаков повреждений . |
| | | ПК-8.2 Определяет порядок проведения монтажа и наладки элементов систем жизнеобеспечения в строительстве в соответсвии с проектной и нормативной документацией | – знать: перечень строительных нормы, правил для порядка монтажа и наладки элементов систем жизнеобеспечения в строительстве.<br>– уметь: определять класс энергетической эффективности здания. |
| | | ПК-8.3 Поверяет соответствие работ по подготовке к сдаче в эксплуатацию проектной документации | – знать: технические решения по устранению дефектов инженерных систем здания.<br>– уметь: проверять соответствие класса энергетической эффективности здания требуемому значению. |

## 4 Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | | ***ИТОГО*** | ***6 семестр*** |
|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | *зачет с оценкой* |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***108*** | *108* |
| | *зачетных единиц* | ***3*** | *3* |
| Лекции, *академ. час.* | | ***16*** | *16* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |

| | | |
|---|---|---|
| Лабораторные работы, *академ. час.* | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | ***16*** | *16* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | ***67*** | *67* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* |
| Контроль, *академ. час.* | ***9*** | *9* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* |

## 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Пуск и наладка систем отопления;

Тема 1.1 Пуск и испытания системы отопления (Организация пуска. Заполнение системы водой. Работа по исправлению недоделок. Пуск системы в работу, прядок открытия задвижек. Опрессовка системы. Давление гидравлического испытания, методика и порядок испытания. Пневматическое испытание. Особенности пуска в зимних условиях. Меры по предотвращению замерзания воды. Методы отогрева размороженных систем.);

Тема 1.2 Промывка системы отопления (Способы промывки одно- и двухтрубных систем с верхней и нижней разводкой. Гидравлическая и гидропневматическая промывка. Химическая промывка);

Тема 1.3 Причины непрогрева (Тепловое испытание и порядок его проведения. Определение причин непрогрева и их устранение. Засоры и определение точек засора. Прочистка труб и прочих элементов системы.);

Тема 1.4 Диагностика работы и наладка системы отопления (Показания термометров и манометров и выводы о работе системы по этим данным. Наладка работы системы отопления. Регулирование и приборы, применяемые для наладочных работ. Особенности режима работы и регулирования различных систем);

Тема 1.5 Энергосбережение в системах отопления. Энергетический паспорт здания (Обеспечение энергосбережения при проектировании и эксплуатации систем отопления. Эксплуатационные режимы работы и регулирование системы. Энергетический паспорт здания);

Раздел 2 Наладка и эксплуатация систем вентиляции;

Тема 2.1 Технические и санитарно-гигиенические испытания (Предпусковая наладка. Обкатка вентилятора и пуск его в работу. Технические испытания: испытание вентилятора; испытание сети; Испытание и регулирование воздухораспределительных устройств;

регулирование сети; регулирование системы. Сезонная наладка и регулировка);

Тема 2.2 Калориферы и их обслуживание (Автоматизация систем вентиляции. Защита калориферов от замерзания. Испытания калориферов, схемы их подключения. Мероприятия по снижению шума);

Тема 2.3 Обслуживание вентиляции жилых домов (Обязанности персонала, обслуживающего системы вентиляции жилых домов. Осмотр системы вентиляции. Проверка и очистка каналов);

Раздел 3 Наладка и эксплуатация систем газоснабжения;

Тема 3.1 Эксплуатация газопроводов (Организация и работа службы эксплуатации. Коррозия внутренних и внешних поверхностей газопроводов Средства защиты от коррозии.);

Тема 3.2 Испытание газопровода и ввод в эксплуатацию (Приемка в эксплуатацию объектов систем газоснабжения. Испытание на прочность и плотность. Ввод в эксплуатацию.);

Тема 3.3 Техническое обслуживание и ремонт внутридомового и (или) внутриквартирного газового оборудования (Визуальная проверка целостности и соответствия нормативным требованиям (осмотр) внутридомового и (или) внутриквартирного газового оборудования. Проверка герметичности соединений и отключающих устройств. Проверка давления газа перед газоиспользующим оборудованием. Инструктаж потребителей газа по безопасному использованию газа при удовлетворении коммунально-бытовых нужд);

Раздел 4 Наладка и эксплуатация систем теплоснабжения;

Тема 4.1 Наладка и эксплуатация городских тепловых сетей (Организация и работа службы эксплуатации. Диагностика утечек водяных тепловых сетей. Подбор оборудования абонентских вводов);

Тема 4.2 Наладка и эксплуатация систем горячего водоснабжения (Возникновение шумов в водопроводных системах. Методы борьбы с шумом. Проверка прогреваемости полотенцесушителей. Опрессовка. Помывка. Приборы учета (теплосчетчики или водосчетчики). Водоподогреватели. Мероприятия по энергоэффективности при проведении капитального ремонта сетей горячего водоснабжения).

**6 Составитель(и):**

старший преподаватель Баклушина Ирина Викторовна (кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).