

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Холодильная техника и кондиционеры

15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и
кондиционирования»

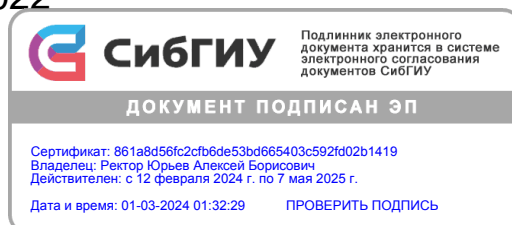
Квалификация выпускника
Техник

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка техника по направлению 15.02.13 - Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования;
- формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- ознакомление с холодильными циклами и их принципами работы;
- ознакомление с системами кондиционирования воздуха (СКВ), их классификацией;
- ознакомление с выбором и расчетом элементов СКВ;
- ознакомление с выбором и расчетом элементов систем холодоснабжения.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Техническое обслуживание и сервис систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Ремонт и обслуживание систем вентиляции и кондиционирования;
- Техника безопасности;
- Системы и оборудование для создания микроклимата в помещениях.

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

- Управление автоматизированными системами вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Ремонтные работы, монтаж и испытание систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Управление процессом проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Контроль качества выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования;
- Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования;
- Охрана труда;

- Вентиляторы и компрессоры;
- Стандарты WorldSkills.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

- ОК 01: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
- ОК 02: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 10: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции

- ПК 1.2: Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя
- ПК 2.2: Проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования
- ПК 3.1: Определять порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования
- ПК 3.2: Определять перечень необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

| Код ОК, ПК | Уметь | Знать |
|---|--|--|
| ОК 01 ОК 02 ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.2 | решать задачи профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках; проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соот- | способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; основные методики по поиску, анализу и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; профессиональную документацию, государственный и |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>ветствии с документацией завода-изготовителя; проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования; определять порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования; определять перечень необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов</p> | <p>иностранный язык; основные регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя; методики диагностики отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования; порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования; наименование необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов</p> |
|--|---|---|

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, консультация), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | ИТОГО | 5 семестр |
|-------------------------------------|--------------|------------------|
| Форма промежуточной аттестации | | экзамен |
| Трудоёмкость, <i>академ. час.</i> | 76 | 76 |
| Лекции, <i>академ. час.</i> | 32 | 32 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |
| Лабораторные работы, <i>академ.</i> | 0 | 0 |

| | | |
|---|----|----|
| час. | | |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |
| Практические занятия, <i>академ. час.</i> | 32 | 32 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |
| Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i> | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |
| Консультации, <i>академ. час.</i> | 1 | 1 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i> | 5 | 5 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |
| Контроль, <i>академ. час.</i> | 6 | 6 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение (Основные термины и определения);

Раздел 2 Холодильная техника;

Тема 2.1 Парокомпрессионные холодильные машины (Принцип действия, основные конструктивные элементы, требования к хладонам, классификация холодильных трубок);

Тема 2.2 Абсорбционные холодильные машины (Принцип действия, основные конструктивные элементы, требования к хладонам);

Раздел 3 Кондиционеры;

Тема 3.1 Принципы работы кондиционеров (Принципиальная схема цикла охлаждения. Работа кондиционера при низкой температуре окружающего воздуха. Основные сведения о хладагентах. Трубки холодильного контура);

Тема 3.2 Типы кондиционеров (Сплит-системы. Канальные кондиционеры. Крышные и шкафные кондиционеры. Центральные кондиционеры).

5 Перечень тем лекций

| № раздела / темы дисциплины | Темы лекций | Трудоемкость, <i>академ. час</i> |
|-----------------------------|-------------|----------------------------------|
|-----------------------------|-------------|----------------------------------|

| | | всего | в форме практической подготовки |
|---------------|---------------------------------------|-----------|---------------------------------------|
| Раздел 1. | Введение | 2 | |
| Раздел 2. | Холодильная техника | 18 | |
| Тема 2.1. | Парокомпрессионные холодильные машины | | |
| Тема 2.2. | Абсорбционные холодильные машины | | |
| Раздел 3. | Кондиционеры | 12 | |
| Тема 3.1. | Принципы работы кондиционеров | | |
| Тема 3.2. | Типы кондиционеров | | |
| Итого: | | 32 | 0 |

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| № раздела / темы дисциплины | Темы практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, академ. час | |
|-----------------------------|---|---------------------------|---------------------------------------|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| Раздел 3. | Расчет холодопроизводительности кондиционера и его подбор | 8 | |
| Раздел 3. | Разработка схемы размещения внутреннего и наружного блоков кондиционера | 6 | |
| Раздел 2. | Составление гидравлической схемы фреоновой холодильной установки | 18 | |
| Итого: | | 32 | 0 |

7 Перечень тем лабораторных работ

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

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

9 Виды самостоятельной работы

| № раздела / темы дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, академ. час | |
|-------------------------------------|---|---------------------------|---------------------------------|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3. | 1. Изучение лекционного материала; 2. Составление конспекта лекций. | 2 | |
| Раздел 2; Раздел 3. | 1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию. | 3 | |
| | <i>Консультации</i> | 1 | |
| <i>Контроль</i> | <i>Подготовка к экзамену</i> | 6 | |
| Итого: | | 12 | 0 |

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Шиляев, М. И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета систем : учебное пособие для спо / М.И. Шиляев, Е.М. Хромова, Ю.Н. Дорошенко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 250 с. – ISBN 978-5-534-10098-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/474917> (дата обращения: 21.03.2022);

2 Сазонов, Э. В. Вентиляция: теоретические основы расчета : учебное пособие для спо. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 201 с. – ISBN 978-5-534-11915-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/496119> (дата обращения: 21.03.2022);

3 Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебное пособие для спо. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 157 с. – ISBN 978-5-534-04929-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/492249> (дата обращения: 21.03.2022).

б) дополнительная литература:

1 Пыжов, В. К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления : учебник / В.К. Пыжов, Н.Н. Смирнов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 529 с. – ISBN 978-5-9729-0345-0. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565026> (дата обращения: 21.03.2022);

2 Соколов, Л. И. Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений : учебное пособие. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 605 с. – ISBN 978-5-9729-0322-1. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565037> (дата обращения: 21.03.2022);

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – 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: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронно-библиотечная система IPRbooks : [коллекции: «Дошкольная педагогика. Педагогика школы», «Педагогика. Образование»] / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– AutoCAD.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

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

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть 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.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Материально -техническое обеспечение включает в себя в том числе:

- специально оборудованный компьютерный класс с выходом в Интернет, с установленными виртуальными лабораторными стендами по обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования;
- аудиторию, оборудованную мультимедийным проектором для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом;
- кабинет «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт систем вентиляции и кондиционирования воздуха», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя; стенд «Способы крепления воздухопроводов»; стенд-тренажер: «Работа приточно-вытяжной вентиляционной установки»; детали вентиляционных систем; плакаты, наглядные пособия, схемы, технические задания; мультимедийный проектор;
- лабораторию «Монтаж, техническое обслуживание и наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха», оснащенную оборудованием: рабочее место преподавателя; рабочие места по количеству обучающихся; ноутбук с установленным программным обеспечением; блок управления; датчик давления; датчик температуры; термостат; регулятор мощности вентилятора; комплекты деталей, инструментов, приспособлений.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности)

15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования».

Составитель(и):

заведующий кафедрой Зоря Ирина Васильевна (кафедра тепло-газоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Холодильная техника и кондиционеры»

по направлению подготовки (специальности)

15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования»

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка техника по направлению 15.02.13 - Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования;
- формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- ознакомление с холодильными циклами и их принципами работы;
- ознакомление с системами кондиционирования воздуха (СКВ), их классификацией;
- ознакомление с выбором и расчетом элементов СКВ;
- ознакомление с выбором и расчетом элементов систем холодоснабжения.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Техническое обслуживание и сервис систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Ремонт и обслуживание систем вентиляции и кондиционирования;
- Техника безопасности;
- Системы и оборудование для создания микроклимата в помещениях.

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

- Управление автоматизированными системами вентиляции и кондиционирования воздуха;

- Ремонтные работы, монтаж и испытание систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Управление процессом проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Контроль качества выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования;
- Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования;
- Охрана труда;
- Вентиляторы и компрессоры;
- Стандарты WorldSkills.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

- ОК 01: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
- ОК 02: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 10: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции

- ПК 1.2: Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя
- ПК 2.2: Проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования
- ПК 3.1: Определять порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования
- ПК 3.2: Определять перечень необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

| Код ОК, ПК | Уметь | Знать |
|---|--|--|
| ОК 01 ОК 02 ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.2 | решать задачи профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной де- | способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; основные методики по поиску, анализу |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>тельности; пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках; проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя; проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования; определять порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования; определять перечень необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов</p> | <p>и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; профессиональную документацию, государственный и иностранный язык; основные регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя; методики диагностики отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования; порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования; наименование необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов</p> |
|--|--|---|

4 Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | ИТОГО | 5 семестр |
|-----------------------------------|--------------|------------------|
| Форма промежуточной аттестации | | <i>экзамен</i> |
| Трудоёмкость, <i>академ. час.</i> | 76 | 76 |
| Лекции, <i>академ. час.</i> | 32 | 32 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |

| | | |
|---|----|----|
| Лабораторные работы, <i>академ. час.</i> | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |
| Практические занятия, <i>академ. час.</i> | 32 | 32 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |
| Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i> | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |
| Консультации, <i>академ. час.</i> | 1 | 1 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i> | 5 | 5 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |
| Контроль, <i>академ. час.</i> | 6 | 6 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Введение (Основные термины и определения);

Раздел 2 Холодильная техника;

Тема 2.1 Парокомпрессионные холодильные машины (Принцип действия, основные конструктивные элементы, требования к хладонам, классификация холодильных трубок);

Тема 2.2 Абсорбционные холодильные машины (Принцип действия, основные конструктивные элементы, требования к хладонам);

Раздел 3 Кондиционеры;

Тема 3.1 Принципы работы кондиционеров (Принципиальная схема цикла охлаждения. Работа кондиционера при низкой температуре окружающего воздуха. Основные сведения о хладагентах. Трубки холодильного контура);

Тема 3.2 Типы кондиционеров (Сплит-системы. Канальные кондиционеры. Крышные и шкафные кондиционеры. Центральные кондиционеры).

6 Составитель(и):

заведующий кафедрой Зоря Ирина Васильевна (кафедра тепло-
газоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).