

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

Кафедра теплогазоснабжения, водоотведения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ

Директор архитектурно-
строительного института

_____ Е.А. Алешина

подпись

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Вентиляция промышленных зданий

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 2023

Новокузнецк
2023

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

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

Задачами учебной дисциплины являются:

- представление в обобщенном виде методически обоснованных нормативных и других сведений, составляющих систему исходных данных для проектирования и расчета вентиляции промышленного здания;
- изучение принципов выбора энергосберегающей технологии и комплекса средств обеспечения микроклимата промышленного здания на основе анализа теплового, влажностного, газового и аэродинамического режимов помещений и здания в целом;
- овладение методами оценки состояния воздушной среды;
- овладение методами эффективного применения существующего и разработки нового вентиляционного оборудования для создания и поддержания микроклимата в производственных зданиях;
- раскрытие разнообразия процессов, протекающих в промышленном здании при осуществлении различных функциональных назначений и технологических процессов.

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:

- Насосы, вентиляторы, компрессоры;
- Вентиляция;
- Компьютерное проектирование в строительстве;
- Основы теплогазоснабжения и вентиляции.

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

- Отопление;
- Наладка и эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- Монтаж систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

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-2: Способен выполнять специальные расчеты для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства	ПК-2.1 Анализирует исходные данные, выбирает методику расчета для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	<ul style="list-style-type: none"> – знать: нормативы, регламентирующие расчеты при проектировании систем вентиляции промышленных зданий и системы воздушного отопления. – уметь: выполнять расчет параметров приточного и удаляемого воздуха для систем вентиляции промышленных зданий и системы воздушного отопления. – владеть: навыками определения необходимости проведения расчетов при проектировании систем вентиляции промышленных зданий и системы воздушного отопления.
		ПК-2.2 Выполняет расчет и подбор элементов системы отопления, вентиляции и кондиционирования	<ul style="list-style-type: none"> – знать: нормативы, регламентирующие возможность использования инженерного оборудования при проектировании систем вентиляции промышленных

			<p>зданий и системы воздушного отопления.</p> <p>– уметь: выполнять расчет параметров проектируемого инженерного оборудования для систем вентиляции промышленных зданий и системы воздушного отопления.</p> <p>– владеть: навыками подбора инженерного оборудования, применяемого при расчетах систем вентиляции промышленных зданий и системы воздушного отопления.</p>
		<p>ПК-2.3 Выбирает и формирует конструктивную схему системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>	<p>– знать: типовые решения в области конструирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>– уметь: выбирать оптимальные решения схем систем отопления, вентиляции и кондиционирования исходя из требований экономической целесообразности и энергетической эффективности.</p> <p>– владеть: навыками конструирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха и моделирования этих систем в современных САПР.</p>

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			экзамен, зачет с оценкой по КР
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	180
	<i>зачетных единиц</i>	5	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
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, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		51	51
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		45	45
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Расчетные условия (Параметры наружного воздуха. Параметры воздуха рабочей зоны. Нормы запыленности и загазованности воздуха.);

Раздел 2 Вредности в помещениях (Тепловой баланс. Влаговыведения. Газовыведения.);

Раздел 3 Местная вытяжная вентиляция (Открытые, полуоткрытые, полностью укрытые местные отсосы. Расчет производительности местных отсосов. Конструкции местных отсосов.);

Раздел 4 Системы пневмотранспорта и аспирации (Общие сведения: определение систем, классификация систем, скорости воздуха в воздуховодах систем: скорость витания, скорость трогания, относительная скорость, критическая скорость, скорость

транспортировки материала. Внутрицеховые и межцеховые системы пневмотранспорта и аспирации. Конструктивные элементы и вентиляционное оборудование. Аэродинамический расчет.);

Раздел 5 Воздуховоды равномерной раздачи и всасывания (Конструкция и расчет воздуховодов равномерной раздачи и всасывания.);

Раздел 6 Организация выброса воздуха (Общие сведения: конструктивное оформление, нормативные требования в организации выброса воздуха. Дефлекторы. Факельный выброс воздуха);

Раздел 7 Местная приточная вентиляция (Воздушное душирование: централизованное и децентрализованное душирование сосредоточенными струями, душирование по способу ниспадающего потока. Вентиляция кабин крановщиков. Воздушные завесы.);

Раздел 8 Организация и расчет воздухообмена в промышленных зданиях (Организация воздухообмена: основные требования к подаче воздуха в цех (общеобменный приток), основные требования к удалению воздуха из цеха (общеобменная вытяжка). Расчет воздухообмена: по избыткам явного и полного тепла, влаговыведениям, газовыведениям; по кратности; нормативные требования.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Расчетные условия	2	
Раздел 2.	Вредности в помещениях	2	
Раздел 3.	Местная вытяжная вентиляция	2	
Раздел 4.	Системы пневмотранспорта и аспирации	2	
Раздел 5.	Воздуховоды равномерной раздачи и всасывания	2	
Раздел 6.	Организация выброса воздуха	2	
Раздел 7.	Местная приточная вентиляция	2	
Раздел 8.	Организация и расчет воздухообмена в промышленных зданиях	2	
Итого:		16	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме

			практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2.	Расчет тепло-влажностного баланса промышленного помещения	11	
Раздел 3.	Расчет воздухообмена в цехе.	11	
Раздел 8.	Расчет воздушного отопления в цехе.	10	
Итого:		32	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		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, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5; Раздел 6; Раздел 7; Раздел 8.	Проект вентиляции производственного цеха	36	
Итого:		36	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования; 4. Решение задач.	8	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного	8	

	материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования; 4. Решение задач.		
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования; 4. Решение задач.	7	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	5	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	5	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	5	
Раздел 7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	5	
Раздел 8.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования; 4. Решение задач.	8	
<i>Курсовая работа</i>	<i>Выполнение курсовой работы</i>	36	0
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	45	
Итого:		132	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Сазонов, Э. В. Вентиляция: теоретические основы расчета : учебное пособие для вузов / Э. В. Сазонов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 201 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-07876-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437307> (дата обращения: 07.04.2023) (дата обращения: 07.04.2023);

2 Хрусталева, Б. М. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование / Под ред. проф. Б. М. Хрусталева. - 3-е издание исправленное и дополненное. - Москва : Издательство АСВ, 2010. - 784 с. - ISBN 978-5-93093-394-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930933944.html> (дата обращения: 07.04.2023) (дата обращения: 07.04.2023);

3 Шиляев, М. И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета систем : учебное пособие для академического бакалавриата / М. И. Шиляев, Е. М. Хромова, Ю. Н. Дорошенко ; под редакцией М. И. Шиляева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 250 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09295-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/427582> (дата обращения: 07.04.2023) (дата обращения: 07.04.2023);

4 Хакимзянов, И. Ф. Теплоснабжение с основами теплотехники : учебное пособие / Хакимзянов И. Ф. - Казань : Издательство КНИТУ, 2016. - 132 с. - ISBN 978-5-7882-2134-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788221342.html> (дата обращения: 07.04.2023) (дата обращения: 07.04.2023).

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 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

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

6 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>;

7 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>;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

9 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:

- Adobe Acrobat Reader;
- Microsoft Office;
- nanoCAD Инженерный BIM;
- Платформа nanoCAD.

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 экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для выполнения курсовых работ;
- 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):

доцент Куценко Андрей Андреевич (кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация рабочей программы дисциплины «Вентиляция промышленных зданий»

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 «Строительство», профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»;
- формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- представление в обобщенном виде методически обоснованных нормативных и других сведений, составляющих систему исходных данных для проектирования и расчета вентиляции промышленного здания;
- изучение принципов выбора энергосберегающей технологии и комплекса средств обеспечения микроклимата промышленного здания на основе анализа теплового, влажностного, газового и аэродинамического режимов помещений и здания в целом;
- овладение методами оценки состояния воздушной среды;
- овладение методами эффективного применения существующего и разработки нового вентиляционного оборудования для создания и поддержания микроклимата в производственных зданиях;
- раскрытие разнообразия процессов, протекающих в промышленном здании при осуществлении различных функциональных назначений и технологических процессов.

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:

- Насосы, вентиляторы, компрессоры;

- Вентиляция;
- Компьютерное проектирование в строительстве;
- Основы теплогазоснабжения и вентиляции.

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

- Отопление;
- Наладка и эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- Монтаж систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

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-2: Способен выполнять специальные расчеты для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства	ПК-2.1 Анализирует исходные данные, выбирает методику расчета для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	<ul style="list-style-type: none"> – знать: нормативы, регламентирующие расчеты при проектировании систем вентиляции промышленных зданий и системы воздушного отопления. – уметь: выполнять расчет параметров приточного и удаляемого воздуха для систем вентиляции промышленных зданий и системы воздушного отопления. – владеть: навыками определения необходимости проведения расчетов при проектировании систем вентиляции промышленных зданий и системы воздушного

		<p>ПК-2.2 Выполняет расчет и подбор элементов системы отопления, вентиляции и кондиционирования</p>	<p>отопления.</p> <ul style="list-style-type: none"> – знать: нормативы, регламентирующие возможность использования инженерного оборудования при проектировании систем вентиляции промышленных зданий и системы воздушного отопления. – уметь: выполнять расчет параметров проектируемого инженерного оборудования для систем вентиляции промышленных зданий и системы воздушного отопления. – владеть: навыками подбора инженерного оборудования, применяемого при расчетах систем вентиляции промышленных зданий и системы воздушного отопления.
		<p>ПК-2.3 Выбирает и формирует конструктивную схему системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: типовые решения в области конструирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. – уметь: выбирать оптимальные решения схем систем отопления, вентиляции и кондиционирования исходя из требований экономической целесообразности и энергетической эффективности. – владеть: навыками

			конструирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха и моделирования этих систем в современных САПР.
--	--	--	--

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	6 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен, зачет с оценкой по КР
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	180
	<i>зачетных единиц</i>	5	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
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, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		51	51
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		45	45
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Расчетные условия (Параметры наружного воздуха. Параметры воздуха рабочей зоны. Нормы запыленности и загазованности воздуха.);

Раздел 2 Вредности в помещениях (Тепловой баланс. Влаговыведения. Газовыведения.);

Раздел 3 Местная вытяжная вентиляция (Открытые, полуоткрытые, полностью укрытые местные отсосы. Расчет производительности местных отсосов. Конструкции местных отсосов.);

Раздел 4 Системы пневмотранспорта и аспирации (Общие сведения: определение систем, классификация систем, скорости воздуха в воздуховодах систем: скорость витания, скорость трогания, относительная скорость, критическая скорость, скорость транспортировки материала. Внутрицеховые и межцеховые системы пневмотранспорта и аспирации. Конструктивные элементы и вентиляционное оборудование. Аэродинамический расчет.);

Раздел 5 Воздуховоды равномерной раздачи и всасывания (Конструкция и расчет воздуховодов равномерной раздачи и всасывания.);

Раздел 6 Организация выброса воздуха (Общие сведения: конструктивное оформление, нормативные требования в организации выброса воздуха. Дефлекторы. Факельный выброс воздуха);

Раздел 7 Местная приточная вентиляция (Воздушное душирование: централизованное и децентрализованное душирование сосредоточенными струями, душирование по способу ниспадающего потока. Вентиляция кабин крановщиков. Воздушные завесы.);

Раздел 8 Организация и расчет воздухообмена в промышленных зданиях (Организация воздухообмена: основные требования к подаче воздуха в цех (общеобменный приток), основные требования к удалению воздуха из цеха (общеобменная вытяжка). Расчет воздухообмена: по избыткам явного и полного тепла, влаговыведениям, газовыведениям; по кратности; нормативные требования.).

6 Составитель(и):

доцент Куценко Андрей Андреевич (кафедра теплогазоснабжения, водоотведения и вентиляции).