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

Основы микроклимата и вентиляция

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
(направленность (профиль): «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»)

Квалификация выпускника
Инженер-строитель

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 6 лет

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c0308f99b129c62e9cfab2484f431a60fd1bb7f0
Владелец: Директор АСИ Алешина Елена Анатольевна
Действителен: с 2 февраля 2023 г. по 27 апреля 2024 г.
Дата и время: 26-03-2024 12:11:35 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение теоретических основ расчета элементов систем микроклимата и вентиляции и формирование практических навыков проектирования данных систем;
– 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 систем вентиляции;
– ознакомление со способами снижения энергопотребления при формировании микроклимата в помещениях;
– овладение методами расчета и подбора эффективного вентиляционного оборудования для создания и поддержания микроклимата в жилых, общественных и административно-бытовых зданиях при обеспечении функциональных назначений и технологических процессов.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Компьютерное проектирование в строительстве;
– Техническая теплотехника;
– Архитектура;
– Теплогазоснабжение.

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

– Специальные вопросы проектирования высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений;
– Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Работа с документацией	ОПК-4: Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технологические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства	– знать: основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области основ микроклимата и вентиляции . – уметь: использовать нормативные данные для расчета.
		ОПК-4.2 Выбирает основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	– знать: особенности систем вентиляции. – уметь: выбрать основные требования нормативно-технических документов по системам вентиляции .
		ОПК-4.3 Разрабатывает и оформляет проектную документацию в области капитального строительства в соответствии с требованиями нормативно-правовых и нормативно-технических	– знать: состав проектной документации систем вентиляции. – уметь: разрабатывать и оформлять проектную документацию в области систем вентиляции .

		документов	
Проектирование. Расчетное обоснование	ОПК-6: Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями, выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения	– знать: виды систем создания микроклимата, типовые решения и технологическое оборудование систем вентиляции. – уметь: выбирать типовые решения и запроектировать систему вентиляции общественного здания с использование типовых решений.

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***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
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*
Курсовой проект, *академ. час.*	***54***	*54*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***40***	*40*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***18***	*18*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Общие сведения;

Тема 1.1 Основные термины и определения (Рассмотрены определения: вентиляция, вредные вещества, обслуживаемая зона, рабочая зона, верхняя зона помещения, рециркуляция воздуха, непостоянное рабочее место, постоянное рабочее место);

Тема 1.2 Параметры воздушной среды, влияющие на состояние человека (Факторы, оказывающие влияние на тепло ощущение человека и их комбинация. Комфортное состояние людей, находящихся в помещениях. Задача систем вентиляции для поддержания комфортных условий в помещениях);

Тема 1.3 Требования к системам вентиляции (Санитарно-гигиенические, строительно-монтажные, архитектурные и эксплуатационные требования к системам вентиляции);

Тема 1.4 Классификация систем вентиляции (Классификация систем вентиляции по ряду характерных признаков);

Раздел 2 Расчетные параметры воздуха в вентиляционном процессе (Понятие вентиляционного процесса. Расчетные параметры наружного воздуха. Расчетные параметры внутреннего воздуха. Расчетные параметры приточного воздуха. Расчетные параметры удаляемого воздуха);

Раздел 3 Расчет тепловлажностного баланса помещений (Методики расчета теплового и влажностного баланса помещений);

Раздел 4 Расчет воздухообмена по кратностям (Методика расчета для помещений общественного здания);

Раздел 5 Особенности вентиляции зданий различного назначения (Общие положения. Вентиляция жилых зданий и помещений. Вентиляция административных учреждений. Вентиляция детских учреждений. Вентиляция больниц и поликлиник. Вентиляция магазинов и кинотеатров. Вентиляция предприятий общественного питания);

Раздел 6 Вентиляционное оборудование и аксессуары;

Тема 6.1 Воздуховоды (Виды воздуховодов: металлические, в виде каналов в строительных конструкциях, гибкие и неметаллические. Фасонные части);

Тема 6.2 Воздухораспределители и устройства воздухоудаления (Конструкция, область применения, правила подбора, методика расчета);

Тема 6.3 Вентиляционные установки (Виды вентиляционных установок. Основные элементы приточных и вытяжных установок и их расчет);

Раздел 7 Аэродинамический расчет (Общие положения. Требования к воздухораспределительной сети. Цели и задачи аэродинамического расчета. Методика расчета для механических и естественных систем вентиляции. Увязка ветвей систем вентиляции).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Общие сведения	2	
Тема 1.1.	Основные термины и определения		
Тема 1.2.	Параметры воздушной среды, влияющие на состояние человека		
Тема 1.3.	Требования к системам вентиляции		
Тема 1.4.	Классификация систем вентиляции		
Раздел 2.	Расчетные параметры воздуха в вентиляционном процессе	2	
Раздел 3.	Расчет тепловлажностного баланса помещений	2	
Раздел 4.	Расчет воздухообмена по кратностям	2	
Раздел 5.	Особенности вентиляции зданий различного назначения	2	
Раздел 6.	Вентиляционное оборудование и аксессуары	4	
Тема 6.1.	Воздуховоды		
Тема 6.2.	Воздухораспределители и устройства воздухоудаления		
Тема 6.3.	Вентиляционные установки		
Раздел 7.	Аэродинамический расчет	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 2.	Определение расчетных параметров воздуха для расчета систем вентиляции	2	
Раздел 4.	Определение расчетных расходов воздуха	4	
Раздел 5.	Расчет воздухообмена для предприятий общественного питания. Проектирование разводки систем вентиляции данных помещений	2	
Раздел 7.	Аэродинамический расчет системы механической вентиляции	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
Раздел 2; Раздел 4; Раздел 5; Раздел 6; Раздел 7.	Проектирование системы вентиляции общественного здания	54	
Итого:		**54**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки

Раздел 1; Раздел 3; Раздел 6.	1. Составление конспекта лекций.	9	
Раздел 2; Раздел 4; Раздел 5; Раздел 7.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Составление конспекта лекций.	31	
Курсовой проект	*Выполнение курсового проекта*	54	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Итого:		**112**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Аборнев, Д. В. Основы обеспечения микроклимата зданий (включая теплофизику зданий) : учебное пособие. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 188 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562709 (дата обращения: 21.03.2024);

2 Штокман, Е.А. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебное пособие / Штокман Е.А., Карагодин Ю.Н. – Москва : АСВ, 2013. – 176 с. – ISBN 978-5-93093-737-4. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937374.html (дата обращения: 21.03.2024);

3 Кувшинов, Ю.Я. Основы обеспечения микроклимата зданий : учебник / Кувшинов Ю.Я., Самарин О.Д. – Москва : АСВ, 2012. – 200 с. – ISBN 978-5-93093-883-8. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938838.html (дата обращения: 21.03.2024);

4 Беккер, А. Системы вентиляции : учебное пособие. – Москва : Техносфера, 2007. – 240 с. – ISBN 978-5-94836-147-5. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948361475.html (дата обращения: 21.03.2024);

5 Пыжов, В.К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления : учебник / Пыжов В.К., Смирнов Н.Н. – Москва : Инфра-Инженерия, 2019. – 528 с. – ISBN 978-5-9729-0345-0. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972903450.html (дата обращения: 21.03.2024).

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

8 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:

– AutoCAD;

– nanoCAD Инженерный BIM.

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, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- 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) 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Составитель(и):

заведующий кафедрой Зоря Ирина Васильевна (кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Основы микроклимата и вентиляция»

по направлению подготовки (специальности)
08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
(направленность (профиль): «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение теоретических основ расчета элементов систем микроклимата и вентиляции и формирование практических навыков проектирования данных систем;
– 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 систем вентиляции;
– ознакомление со способами снижения энергопотребления при формировании микроклимата в помещениях;
– овладение методами расчета и подбора эффективного вентиляционного оборудования для создания и поддержания микроклимата в жилых, общественных и административно-бытовых зданиях при обеспечении функциональных назначений и технологических процессов.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Компьютерное проектирование в строительстве;
– Техническая теплотехника;
– Архитектура;
– Теплогазоснабжение.

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

– Специальные вопросы проектирования высотных и большепролетных металлических зданий и сооружений;
– Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Работа с документацией	ОПК-4: Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технологические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства	– знать: основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области основ микроклимата и вентиляции . – уметь: использовать нормативные данные для расчета.
		ОПК-4.2 Выбирает основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	– знать: особенности систем вентиляции. – уметь: выбрать основные требования нормативно-технических документов по системам вентиляции .
		ОПК-4.3 Разрабатывает и оформляет	– знать: состав проектной документации систем

		проектную документацию в области капитального строительства в соответствии с требованиями нормативно-правовых и нормативно-технических документов	вентиляции. – уметь: разрабатывать и оформлять проектную документацию в области систем вентиляции .
Проектирование. Расчетное обоснование	ОПК-6: Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями, выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения	– знать: виды систем создания микроклимата, типовые решения и технологическое оборудование систем вентиляции. – уметь: выбирать типовые решения и запроектировать систему вентиляции общественного здания с использование типовых решений.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
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*
Курсовой проект, *академ. час.*	***54***	*54*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***40***	*40*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***18***	*18*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Общие сведения;

Тема 1.1 Основные термины и определения (Рассмотрены определения: вентиляция, вредные вещества, обслуживаемая зона, рабочая зона, верхняя зона помещения, рециркуляция воздуха, непостоянное рабочее место, постоянное рабочее место);

Тема 1.2 Параметры воздушной среды, влияющие на состояние человека (Факторы, оказывающие влияние на тепло ощущение человека и их комбинация. Комфортное состояние людей, находящихся в помещениях. Задача систем вентиляции для поддержания комфортных условий в помещениях);

Тема 1.3 Требования к системам вентиляции (Санитарно-гигиенические, строительно-монтажные, архитектурные и эксплуатационные требования к системам вентиляции);

Тема 1.4 Классификация систем вентиляции (Классификация систем вентиляции по ряду характерных признаков);

Раздел 2 Расчетные параметры воздуха в вентиляционном процессе (Понятие вентиляционного процесса. Расчетные параметры наружного воздуха. Расчетные параметры внутреннего воздуха. Расчетные параметры приточного воздуха. Расчетные параметры удаляемого воздуха);

Раздел 3 Расчет тепловлажностного баланса помещений (Методики расчета теплового и влажностного баланса помещений);

Раздел 4 Расчет воздухообмена по кратностям (Методика расчета для помещений общественного здания);

Раздел 5 Особенности вентиляции зданий различного назначения (Общие положения. Вентиляция жилых зданий и помещений. Вентиляция административных учреждений. Вентиляция детских учреждений. Вентиляция больниц и поликлиник. Вентиляция магазинов и кинотеатров. Вентиляция предприятий общественного питания);

Раздел 6 Вентиляционное оборудование и аксессуары;

Тема 6.1 Воздуховоды (Виды воздуховодов: металлические, в виде каналов в строительных конструкциях, гибкие и неметаллические. Фасонные части);

Тема 6.2 Воздухораспределители и устройства воздухоудаления (Конструкция, область применения, правила подбора, методика расчета);

Тема 6.3 Вентиляционные установки (Виды вентиляционных установок. Основные элементы приточных и вытяжных установок и их расчет);

Раздел 7 Аэродинамический расчет (Общие положения. Требования к воздухораспределительной сети. Цели и задачи аэродинамического расчета. Методика расчета для механических и естественных систем вентиляции. Увязка ветвей систем вентиляции).

6 Составитель(и):

заведующий кафедрой Зоря Ирина Васильевна (кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).