

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.07.2026 09:25:42
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Теплогазоснабжение и вентиляция**

специальность: **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

специализация: **Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры инженерных систем и сооружений
Протокол № 7/1 от 12.03.2026 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических навыков по проектированию, строительству и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства для успешного решения профессиональных задач на современном уровне развития науки и техники.

Задачи дисциплины:

- сформировать базовые знания об инженерных системах высотных зданий;
- изучить специальную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по эксплуатации инженерных систем зданий и сооружений;
- научить обучающихся определять расчетные расходы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий и сооружений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- законов движения и равновесия жидкостей и способы приложения этих законов к решению инженерных задач;

умения:

- производить инженерные расчеты систем теплогазоснабжения и вентиляции;

владения:

- современными методиками для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий и сооружений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Строительная физика», «Физика», «Архитектура» и служит основой для освоения дисциплины «Техническая эксплуатация зданий и сооружений», «Теплогазоснабжение и вентиляция высотных и большепролетных зданий и сооружений».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1 Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности, выбор способа или методики ее решения на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	Знать ОПК-3.1-31: методы и методики расчета систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения
		Уметь ОПК-3.1-У1: применять справочные и реферативные источники информации для получения сведений о методах и

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства		методиках расчета систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		Владеть ОПК-3.1-B1: навыками использования методик расчета систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства на основе нормативно – технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения
		Знать ОПК-4.1-31: перечень нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов, относящихся к системам теплогазоснабжения и вентиляции
	ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	Уметь ОПК-4.1-U1: выбирать нормативно-правовые или нормативно-технические документы, устанавливающие требования к разработке проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов применительно к системам теплогазоснабжения и вентиляции
		Владеть ОПК-4.1-B1: навыками поиска, выбора и проверки актуальности нормативно-правовых и нормативно-технических документов (законодательных актов, государственных стандартов, сводов правил, и прочих документов), в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа
		Знать ОПК-4.2-31: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
	ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Уметь ОПК-4.2-U1: определять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к системам теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		Владеть ОПК-4.2-B1: навыками анализа нормативно-правовых и

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	ОПК-4.3. Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации, составление и оформление проекта нормативного и распорядительного документа, разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства	нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		Знать ОПК-4.3-31: перечень нормативно-технической информации для оформления проектной и распорядительной документации, а также состав проекта нормативного и/или распорядительного документа, нормы оформления разрабатываемой документации систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		Уметь ОПК-4.3-У1: выбирать нормативно-техническую информацию для оформления проектной и распорядительной документации, а также составлять проекты нормативных или распорядительных документов с учетом предъявляемых требований к содержанию этих документов
		Владеть ОПК-4.3-В1: навыками поиска, выбора и проверки актуальности нормативно-технической информации для оформления проектной и распорядительной документации, навыками составления и оформления проектов нормативных или распорядительных документов систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
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-6.1. Выбор исходных данных, состава и последовательности выполнения работ, объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями для проектирования здания и их основных инженерных систем	Знать ОПК-6.1-31: необходимые исходные данные для проектирования, состав и последовательность выполнения работ по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства в соответствии с техническими условиями проектирования здания.
		Уметь ОПК-6.1-У1: производить сбор и обработку исходных данных для проектирования, определять состав рабочей документации систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства в соответствии с техническими условиями проектирования здания.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	ОПК-6.3. Выполнение графической части проектной документации здания, в т. ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Владеть ОПК-6.1-B1: навыками обобщения и анализа исходных данных, последовательности выполнения работ по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства в соответствии с техническими условиями проектирования здания
		Знать ОПК-6.3-31: состав графической части выполняемой проектной документации здания
		Уметь ОПК-6.3-У1: выполнять графическую часть проектной документации систем теплогазоснабжения и вентиляции, использовать прикладное программное обеспечение
	ОПК-6.5. Определение основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы	Владеть ОПК-6.3-B1: навыками выполнения чертежей систем теплогазоснабжения и вентиляции используя прикладное программное обеспечение
		Знать ОПК-6.5-31: основные параметры систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий и методы расчетного обоснования режима их работы
		Уметь ОПК-6.5-У1: определять основные параметры систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий и обосновывать режимы их работы
		Владеть ОПК-6.5-B1: навыками определения расчетных параметров систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий для разных режимов работы

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	3/5	18	34	0	29	27	Курсовая работа, экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего , час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Введение. Основные понятия предмета.	2	-	0	1	3	ОПК-3.1, ОПК-4.1	Тест
2	2	Основы строительной теплофизики. Теплотехнические характеристики.	2	6	0	1	9	ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2	Тест
3	3	Классификация систем отопления.	4	6	0	1	11	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.3, ОПК-6.5	Тест
4	4	Основы организации воздухообмена.	3	6	0	1	10	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.3, ОПК-6.5	Тест
5	5	Кондиционирование воздуха.	3	6	0	2	11	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.3, ОПК-6.5	Тест
6	6	Теплоснабжение.	2	6	0	2	10	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.3, ОПК-6.5	Тест
7	7	Газоснабжение	2	4	0	1	7	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.3, ОПК-6.5	Тест
8	Курсовая работа		-	-	-	20	20	ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.3, ОПК-6.5	Вопросы к защите курсовой работы
9	Экзамен		-	-	-	27	27	ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.3, ОПК-6.5	Вопросы к экзамену
Итого:			18	34	0	56	108	X	X

- заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Введение. Основные понятия предмета.

Влияние метеорологических условий на микроклимат помещений. Основы термодинамики и теплопередачи.

Раздел 2: Основы строительной теплофизики. Теплотехнические характеристики.

Системы инженерного обеспечения технологий в строительстве. Теплозащитные свойства ограждений и их влияние на тепловой режим помещений.

Раздел 3: Классификация систем отопления.

Требования, предъявляемые к отопительным установкам. Виды систем отопления. Характеристики теплоносителей для систем отопления. Классификация систем водяного отопления. Устройство систем водяного отопления и их область применения.

Раздел 4: Основы организации воздухообмена.

Свойства воздуха, процессы изменения состояния воздуха. Вредные выделения и предельно допустимые концентрации в помещении. Классификация систем вентиляции. Основные элементы систем вентиляции. Виды устройств систем.

Раздел 5: Кондиционирование воздуха.

Тепловлажностный режим. Классификация систем кондиционирования воздуха (СКВ). Виды систем кондиционирования и их регулирование в процессе эксплуатации.

Раздел 6: Теплоснабжение.

Централизованное теплоснабжение. Устройство и принцип действия ТЭЦ. Особенности расчета котлоагрегата. Виды тепловых сетей, способы их прокладки.

Раздел 7: Газоснабжение

Характеристики газа. Развитие газовых сетей. Виды газовых сетей. Источники и особенности провода газа к потребителю. Достоинства и недостатки газовой системы.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	2	-	-	Влияние метеорологических условий на микроклимат помещений. Основы термодинамики и теплопередачи.
2	2	2	-	-	Системы инженерного обеспечения технологий в строительстве. Теплозащитные свойства ограждений и их влияние на тепловой режим помещений.
3	3	4	-	-	Требования, предъявляемые к отопительным установкам. Виды систем отопления. Характеристики теплоносителей для систем отопления. Классификация систем водяного отопления. Устройство систем водяного отопления и их область применения.
4	4	3	-	-	Свойства воздуха, процессы изменения состояния воздуха. Вредные выделения и предельно допустимые концентрации в помещении. Классификация систем вентиляции. Основные элементы систем вентиляции. Виды устройств систем.
5	5	3	-	-	Тепловлажностный режим. Классификация систем кондиционирования воздуха (СКВ). Виды систем кондиционирования и их регулирование в процессе эксплуатации
6	6	2	-	-	Централизованное теплоснабжение. Устройство и принцип действия ТЭЦ. Особенности расчета котлоагрегата. Виды тепловых сетей, способы их прокладки.
7	7	2	-	-	Характеристики газа. Развитие газовых сетей. Виды газовых сетей. Источники и особенности подключения газа к потребителю. Достоинства и недостатки системы газоснабжения.
Итого:		18	-	-	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФ О	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	2	6	-	-	Основы строительной теплофизики. Теплотехнические характеристики.
2	3	6	-	-	Расчет систем отопления.
3	4	6	-	-	Основы организации воздухообмена.
4	5	6	-	-	Кондиционирование воздуха.
5	6	6	-	-	Теплоснабжение.
6	7	4	-	-	Газоснабжение
Итого:		34	-	-	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СР
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1,2	2	-	-	Теплозащитные свойства ограждений и их влияние на тепловой режим помещений.	Изучение теоретического материала по разделу
2	3	1	-	-	Характеристики теплоносителей для систем отопления. Классификация систем водяного отопления.	
3	4	1	-	-	Свойства воздуха, процессы изменения состояния воздуха. Вредные выделения и предельно допустимые	

№ п/п	Номер раздела дисциплин ы	Объем, час.			Тема	Вид СР
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
					концентрации в помещении. Классификация систем вентиляции. Основные элементы систем вентиляции.	
4	5	2	-	-	Тепловлажностный режим. Классификация систем кондиционирования воздуха. Виды систем кондиционирования и их регулирование в процессе эксплуатации.	Изучение теоретического материала по разделу
5	6	2	-	-	Централизованное теплоснабжение. Устройство и принцип действия ТЭЦ. Оборудование тепловых вводов и присоединение потребителей к тепловым сетям.	
6	7	1	-	-	Характеристики газа. Развитие газовых сетей. Виды газовых сетей. Источники и особенности подвода газа к потребителю. Достоинства и недостатки системы газоснабжения.	
7	1, 2, 3, 4,5,6,7	20	-	-	-	Выполнение курсовой работы
8	1, 2, 3, 4,5,6,7	27	-	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		56	-	-	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы в 5 семестре на тему: «Отопление жилого здания». Обучающимся выдается индивидуальное задание с набором числовых и графических данных. В рамках курсовой работы обучающимся выполняется: конструирование системы отопления, вычерчивание аксонометрической схемы, расчет и подбор основного оборудования, гидравлический расчет системы отопления, тепловой расчет отопительных приборов, конструирование и подбор оборудования теплового пункта.

Методика выполнения курсовой работы изложена в методических указаниях «Отопление жилого здания».

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1 и 8.2.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по дисциплине	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Тест по разделам №1,2	0...30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...30
2 текущая аттестация		
2	Тест по разделам №3,4	0...30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...30
3 текущая аттестация		
3	Тест по разделам №5,6,7	0...40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...40
	ВСЕГО	0...100

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по курсовому проектированию	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Анализ выданных исходных данных на курсовое проектирование	0...5
2	Теплотехнический расчет наружных ограждений	0...5
3	Расчет тепловых потерь помещений	0...10
4	Определение удельной теплозащитной характеристики здания	0...5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...25
2 текущая аттестация		
5	Выбор и обоснование параметров теплоносителя	0...10
6	Конструирование системы водяного отопления	0...15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...25
2 текущая аттестация		
7	Тепловой расчет нагревательных приборов	0...5
8	Гидравлический расчет системы отопления	0...15
9	Выбор оборудования теплового пункта	0...10
10	Оформление курсовой работы	0...5
11	Защита курсовой работы	0...15
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...50
	ВСЕГО	0...100

Примечание: в курсовой работе обязательно выполнение всех перечисленных разделов

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru

- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> ,
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Теплогазоснабжение и вентиляция	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
		Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. На практических занятиях обучающимся необходимо иметь конспект лекций.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятиях дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты систем теплогазоснабжения и вентиляции и изучить теоретический материал по соответствующим разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл терминов, используемых в работе и т.п.).

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Теплогазоснабжение и вентиляция**

Код, специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация: Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Пыжов, В. К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления: учебник / В. К. Пыжов, Н. Н. Смирнов; под редакцией А. К. Соколова. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В. И. Ленина», 2019. — 528 с. — ISBN 978-5-9729-0345-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/86642.html	ЭР*	30	100	+
2	Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления : учебное пособие / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1700-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211715	ЭР*	30	100	+
3	Вислогузов, А. Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий : учебное пособие / А. Н. Вислогузов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 172 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/66113.html	ЭР*	30	100	+

ЭР* – электронный ресурс для авторов и пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>