

Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра городского строительства и хозяйства



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМиНР

Полякова Л.Ю.

(подпись, расшифровка подписи)

"31 " 08 2022г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.26 Теплогазоснабжение и вентиляция»

Уровень высшего

образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки)

Промышленное и гражданское строительство

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.26 Теплогазоснабжение и вентиляция» / сост. О.Н.Рахимова - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2022**

Рабочая программа предназначена обучающимся очно-заочной формы обучения по направлению подготовки *08.03.01 Строительство*

© Рахимова О.Н., 2022  
© Кумертауский филиал ОГУ, 2022

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель (цели) освоения дисциплины:

сформировать у обучающихся профессиональные компетенции, заключающиеся в:

1. Способности принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.
2. Способности использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.
3. Способности участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.

### Задачи:

#### 1. Освоить знания:

- предмета и места систем теплоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения в строительстве.
- основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к системам теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения.
- основных элементов систем теплоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения;
- материалов и оборудования для систем теплоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения.

#### 2. Сформировать умения:

- выбирать методики расчетов в системах теплоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения.
- выбирать нормативные документы, регулирующие деятельность в области строительства для расчетов систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения.
- осуществлять гидравлический расчет систем теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения;
- осуществлять расчет основных и добавочных тепловых потерь;
- осуществлять тепловой расчет отопительных приборов;
- определять расчетный расход в системах теплоснабжения и водоснабжения.

#### 3. Овладеть навыками:

- использования нормативной базы для расчетов систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения.
- проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов.
- проектирования систем теплоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения;
- определения тепловой нагрузки на систему отопления;
- регулирования теплопередачи отопительных приборов.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Физика, Б1.Д.Б.17 Инженерная и компьютерная графика, Б1.Д.Б.22 Основы архитектуры и строительных конструкций, Б1.Д.Б.25 Механика жидкости и газа*

### 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
<p>ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ОПК-3-В-1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3-В-2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p><b><u>Знать:</u></b> предмет и место систем теплогазоснабжения и вентиляции в строительстве. <b><u>Уметь:</u></b> выбирать методики расчетов в системах теплогазоснабжения и вентиляции. <b><u>Владеть:</u></b> навыками использования нормативной базы для расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции.</p>
<p>ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ОПК-4-В-1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности ОПК-4-В-2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве ОПК-4-В-6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p><b><u>Знать:</u></b> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к системам теплогазоснабжения и вентиляции. <b><u>Уметь:</u></b> выбирать нормативные документы, регулирующие деятельность в области строительства для расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции. <b><u>Владеть:</u></b> навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов.</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
<p>ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>ОПК-6-В-1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию плана застройки территории, здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>ОПК-6-В-2 Выбор исходных данных для проектирования плана застройки территории, здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p>ОПК-6-В-4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p> <p>ОПК-6-В-6 Выполнение графической части проектной документации плана застройки территории, здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>ОПК-6-В-8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p> <p>ОПК-6-В-9 Определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания</p> <p>ОПК-6-В-13 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p> <p>ОПК-6-В-14 Определение базовых параметров теплового режима здания</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные элементы систем теплогазоснабжения и вентиляции;</li> <li>- материалы и оборудования для систем теплогазоснабжения и вентиляции.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять гидравлический расчет систем теплогазоснабжения;</li> <li>- осуществлять расчет основных и добавочных тепловых потерь;</li> <li>- осуществлять тепловой расчет отопительных приборов;</li> <li>- определять расчетный расход в системах теплогазоснабжения.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции;</li> <li>- навыками определения тепловой нагрузки на систему отопления;</li> <li>- навыками регулирования теплопередачи отопительных приборов.</li> </ul>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>22</b>	<b>22</b>
Лекции (Л)	10	10

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Практические занятия (ПЗ)	12	12
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение курсового проекта (КП); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям	<b>86</b> 40 23 23	<b>86</b> 40 23 23
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы теории теплообмена	13	1	1		11
2	Теплоснабжение объектов строительства	13	1	1		11
3	Микроклимат помещений и его обеспечение	12	1	-		11
4	Расчет теплового баланса зданий и сооружений	14	1	2		11
5	Отопление зданий и сооружений	14	1	2		11
6	Отопительные (нагревательные) приборы систем отопления	15	2	2		11
7	Вентиляция и кондиционирование зданий и сооружений	14	2	2		10
8	Газоснабжение зданий и сооружений	13	1	2		10
	Итого:	108	10	12		86
	Всего:	108	10	12		86

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Основы теплообмена.** Предмет и место систем теплогазоснабжения и вентиляции в строительстве. Теплообмен за счет теплопроводности, конвекции, радиационный и теплопередача.

**Раздел 2. Теплоснабжение объектов строительства.** Тепловые сети, их трассировка и схемы присоединения потребителей к ним.

**Раздел 3. Микроклимат помещений и его обеспечение.** Понятие о комфортности пребывания человека в помещении. Теплотехническое обоснование наружных ограждающих конструкций. Необходимое оборудование для обеспечения микроклимата помещений.

**Раздел 4. Расчет теплового баланса зданий и сооружений.** Расчет основных и добавочных теплопотерь. Расчет теплопоступлений от людей и технологического оборудования. Определение тепловой нагрузки на систему отопления.

**Раздел 5. Отопление зданий и сооружений.** Классификация и требования, предъявляемые к системе отопления. Системы водяного, парового, панельно-лучистого (радиационного) и воздушного отопления, материалы, арматура, трассировка сетей внутри здания.

**Раздел 6. Отопительные (нагревательные) приборы систем отопления.** Классификация и требования, предъявляемые к отопительным приборам, их устройство, тепловой расчет и установка. Регулирование теплопередачи отопительных приборов.

**Раздел 7. Вентиляция и кондиционирование зданий и сооружений.** Гигиенические основы вентиляции и кондиционирования воздуха. Классификация и устройство систем вентиляции и кондиционирования воздуха; конструктивные элементы и их расчет; оборудование для очистки воздуха; вентиляторы.

**Раздел 8. Газоснабжение зданий и сооружений.** Классификация, газовые приборы, газораспределительные пункты, устройство газовых сетей и техника безопасности при работе с газовым оборудованием.

#### 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Определение требуемого термического сопротивления и выбор наружных ограждающих конструкций (полов, стен, кровли, окон и балконных дверей, наружных дверей)	1
2	2	Расчет основных теплопотерь, правила обмера ограждающих конструкций, расчет теплопотерь по укрупненным показателям	1
3,4	4	Расчет добавочных теплопотерь и теплопоступлений. Тепловой баланс здания. Определение удельной тепловой характеристики здания	2
5	5	Выбор и расчет схемы подсоединения потребителей к тепловым сетям	2
6	6	Конструирование систем водяного отопления. Гидравлический расчет систем водяного отопления. Выбор и расчет нагревательных приборов.	2
7	7	Расчет систем естественной вентиляции	2
8	8	Гидравлический расчет газовых сетей	2
		Итого:	12

#### 4.4 Курсовой проект (4 семестр)

Тема: «Проектирование и расчёт инженерных систем жилого здания».

### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 5.1 Основная литература

1. Тихомиров, К. В. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция [Текст] : учебник для вузов / К. В. Тихомиров, Э. С. Сергеев.- 5-е изд., репринт. - М. : БАСТЕТ, 2009. - 480 с. : ил. - Библиогр.: с. 472-473. - Предм. указ.: с. 474-477. - ISBN 978-5-903178-11-7.

2. Копко, В. М. Теплоснабжение / В. М. Копко - Москва : Издательство АСВ, 2017. - 340 с. - ISBN 978-5-93093-890-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента". – Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785930938906.html>

3. Махов, Л. М. Отопление : Учеб. для вузов / Махов Л. М. - 2-е изд. , испр. Москва : АСВ, 2022. - 400 с. - ISBN 978-5-93093-961-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента". - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785930939613.html>

4. Тертичник, Е. И. Вентиляция : учебник / Тертичник Е. И. Издание второе, стереотипное. - Москва : АСВ, 2020. - 608 с. - ISBN 978-5-4323-0065-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента". - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785432300652.html>

5. Жила, В. А. Газоснабжение : учебник для студентов вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция" / Жила В. А. - Москва : Издательство АСВ, 2014. - 368 с. - ISBN 978-5-4323-0023-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента". - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785432300232.html>

## 5.2 Дополнительная литература

1. Штокман, Е. А. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебное пособие / Штокман Е. А. , Карагодин Ю. Н. - Москва : Издательство АСВ, 2013. - 176 с. - ISBN 978-5-93093-737-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента". - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785930937374.html>

2. Инженерные системы зданий и сооружений [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство; 08.04.01 Строительство; 07.03.01 Архитектура; 07.03.03 Дизайн архитектурной среды / сост. Б. М. Легких; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики. - Ч. 1. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.19 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2022. - 54 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0

3. Малявина, Е. Г. Теплофизика зданий : учебное пособие / Е. Г. Малявина - Москва : Издательство АСВ, 2013. - 144 с. - ISBN 978-5-93093-967-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента". - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785930939675.html>

4. Полонский, В. М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. М. Полонский, М. С. Трутнева. - Самара : [Б. и.], 2004. - 163 с. + табл. - Библиогр.: с. 118-120. - Прил.: с. 121. - ISBN 5-94533-007-8.

5. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений [Текст] : учебник для вузов / под ред. Ю. П. Соснина. - М. : Высш. шк., 2001. - 415 с. : ил - ISBN 5-06-003827-0.

## 5.3 Периодические издания

1. «Энергосбережение»: журнал. - М.: ООО ИИП «АВОК-ПРЕСС», 2022;
2. «Теплоэнергетика» : журнал. - М.: ИКЦ «Академкнига», 2022;
3. «Промышленное и гражданское строительство»: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2022.

## 5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.abok.ru/> - «АВОК» - некоммерческое партнерство «Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике»;
2. <http://www.rosteplo.ru/> - некоммерческое партнерство «Российское теплоснабжение»;
3. <https://teplolib.ucoz.ru/> - электронная библиотека теплоэнергетика;
4. <https://www.gost.ru> - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт»;
5. <https://www.faufcc.ru/> - Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ.

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, Power Point, OneNote, Outlook, Publisher, Access).
3. VALTEC.PRG.3.1.3. – программа для теплотехнических и гидравлических расчетов в области проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и охраны окружающей среды.
4. HERZ C.O. версия 3.5 – программа для гидравлических расчетов оборудования одно- и двухтрубных систем отопления и охлаждения.
5. КОМПАС-3D (Учебная версия) - система трехмерного моделирования.



## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях. Аудитория оснащена комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, плакатами «Огнетушители», «Оказание первой мед. помощи», «Правила поведения в ЧС» и т.д., а также тренажер сердечно-легочной и мозговой реанимации; образцы аварийно-спасательных инструментов и оборудования, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

**ЛИСТ**  
**согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство  
код и наименование

Профиль: Промышленное и гражданское строительство


Дисциплина: Б1.Д.Б.26 Теплогазоснабжение и вентиляция

Форма обучения: очно-заочная

Год набора 2022

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры  
городского строительства и хозяйства  
наименование кафедры

протокол № 1 от 30.08.2022

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой  
городского строительства и хозяйства  
наименование кафедры   
подпись О.Н. Рахимова  
расшифровка подписи

Исполнители:  
доцент  
должность   
подпись О.Н. Рахимова  
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол №1 от 31.08.2022

Председатель НМС   
подпись Л.Ю. Полякова  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав.кафедрой ГСХ   
подпись О.Н. Рахимова  
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой   
подпись С.Н. Козак  
расшифровка подписи

**Дополнения и изменения в рабочей программе на 2023/2024 уч.г.  
по дисциплине Б1.Д.Б.26 Теплогазоснабжение и вентиляция**

Внесенные изменения на 2023 / 2024  
учебный год

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УМиНР  
Л.Ю. Полякова  
(подпись, расшифровка подписи)  
«          »            2023 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:  
в разделе 4 Структура и содержание дисциплины в пункте «4.4 Курсовой  
проект» изменить:

тему курсового проекта «Расчет тепловых нагрузок жилого района»

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
городского строительства и хозяйства 31.08.2023г. протокол №1

(дата, номер протокола заседания кафедры)



личная подпись

О.Н.Рахимова

расшифровка подписи

31.08.2023г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой филиала



личная подпись

С.Н. Козак

расшифровка подписи

31.08.2023г.

дата