

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

Кафедра городского строительства и хозяйства



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМ и НР
Полякова Л.Ю.

(подпись, расшифровка подписи)

" 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.27 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.27 Теплогазоснабжение и вентиляция» /сост. Шарипова И.А, Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2023

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

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Сформировать у обучающихся профессиональные компетенции, заключающиеся в:

- Способности принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно- коммунального хозяйства.

- Способности использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.

- 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:

Освоить знания:

- предмета и места систем теплоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения в строительстве.

- основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к системам теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения.

- основных элементов систем теплоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения;

- материалов и оборудования для систем теплоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водо- отведения.

Сформировать умения:

- выбирать методики расчетов в системах теплоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения.

- выбирать нормативные документы, регулирующие деятельность в области строительства для расчетов систем теплогасоснабжения, 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.

Овладеть навыками:

- использования нормативной базы для расчетов систем теплогасоснабжения, 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.18 Инженерная и компьютерная графика, Б1.Д.Б.23 Основы архитектуры и строительных конструкций, Б1.Д.Б.26 Механика жидкости и газа*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.11 Организация строительства, Б2.П.В.П.1 Исполнительская практика*

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
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	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><u>Знать:</u> предмет и место систем теплогазоснабжения и вентиляции в строительстве.</p> <p><u>Уметь:</u> выбирать методики расчетов в системах теплогазоснабжения и вентиляции.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками использования нормативной базы для расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции.</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	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><u>Знать:</u> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к системам теплогазоснабжения и вентиляции.</p> <p><u>Уметь:</u> выбирать нормативные документы, регулирующие деятельность в области строительства для расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов.</p>
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов,	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><u>Знать:</u> - основные элементы систем теплогазоснабжения и вентиляции; - материалы и оборудования для систем теплогазоснабжения и венти-</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	<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>ляции.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять гидравлический расчет систем теплогазоснабжения; - осуществлять расчет основных и добавочных тепловых потерь; - осуществлять тепловой расчет отопительных приборов; - определять расчетный расход в системах тепло-газоснабжения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции; - навыками определения тепловой нагрузки на систему отопления; - навыками регулирования теплопередачи отопительных приборов.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	23	23
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	85	85
- выполнение курсового проекта (КП);	34	34
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	20	20
- подготовка к практическим занятиям;	11	11

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
- подготовка к экзамену	20	20
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы теории теплообмена	14	2	2	-	10
2	Теплоснабжение объектов строительства	16	2	2	-	12
3	Микроклимат помещений и его обеспечение	12	-	-	-	12
4	Расчет теплового баланса зданий и сооружений	16	2	4	-	10
5	Отопление зданий и сооружений	14	2	2	-	10
6	Отопительные (нагревательные) приборы систем отопления	12	-	-	-	12
7	Вентиляция и кондиционирование зданий и сооружений	10	-	-	-	10
8	Газоснабжение зданий и сооружений	14	2	-	-	12
	Итого:	108	10	10		88
	Всего:	108	10	10		88

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)	2
2	2	Расчет основных теплопотерь, правила обмера ограждающих конструкций, расчет теплопотерь по укрупненным показателям	2
3,4	4	Расчет добавочных теплопотерь и теплопоступлений. Тепловой баланс здания. Определение удельной тепловой характеристики здания	4
5	5	Выбор и расчет схемы подсоединения потребителей к тепловым сетям	2
		Итого:	10

4.4 Курсовой проект (5 семестр)

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

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1. Тихомиров, К. В. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция [Текст] : учебник для вузов / К. В. Тихомиров, Э. С. Сергеенко. - 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, 2019. - 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 указа-

ния 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. Тругнева. - 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 РЕД ОС
2. Пакет офисный приложений LiberOffice (Writer, Calc, Impress, Math, Draw, Base)
3. 7zip – архитектор: P7Zip
4. Веб-браузер с поддержкой ГОСТовского шифрования для работы с ГИС (госИС): Chromium
5. Простой редактор файлов PDF: PDFedit
6. [КОМПАС-3D LT](#)
7. [КОМПАС-3D Учебная версия](#)

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала и ОГУ.

**ЛИСТ
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство
код и наименование

Профиль: Промышленное и гражданское строительство

Дисциплина: Б1.Д.Б.27 Теплогазоснабжение и вентиляция

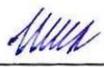
Форма обучения: Очно-заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2023

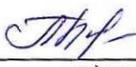
РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры
городского строительства и хозяйства
наименование кафедры

протокол №1 от 31.08.2023

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

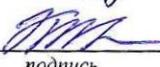
Исполнители:
должность  Шарипова И.А.
подпись расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол №1 от 31.08.2023

Председатель НМС  Л.Ю. Полякова
подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

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

Заведующий библиотекой  С.Н. Козак
подпись расшифровка подписи