

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)

2024 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

Очная

Кумертау 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.27 Теплогазоснабжение и вентиляция» /сост. Шарипова И.А, Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2024

Рабочая программа предназначена обучающимся очной формы обучения по направлению подготовки *08.03.01 Строительство*

© Шарипова И.А., 2024

© Кумертауский филиал ОГУ, 2024

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 водоотведения.

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	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	<p><u>Знать:</u> - основные элементы систем теплогазоснабжения и вентиляции; - материалы и оборудования для систем тепло-</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	<p>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>газоснабжения и вентиляции.</p> <p>- Уметь:</p> <p>- осуществлять гидравлический расчет систем теплогазоснабжения;</p> <p>- осуществлять расчет основных и добавочных тепловых потерь;</p> <p>- осуществлять тепловой расчет отопительных приборов;</p> <p>- определять расчетный расход в системах тепло-газоснабжения.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции;</p> <p>- навыками определения тепловой нагрузки на систему отопления;</p> <p>- навыками регулирования теплопередачи отопительных приборов.</p>

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
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	37	37
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	71	71
- выполнение курсового проекта (КП);	30	30
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	10	10
- подготовка к практическим занятиям;	10	10

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
- подготовка к рубежному контролю;	11	11
- подготовка к экзамену	10	10
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы теории теплообмена	8	2	2	-	4
2	Теплоснабжение объектов строительства	16	4	2	-	10
3	Микроклимат помещений и его обеспечение	12	2	-	-	10
4	Расчет теплового баланса зданий и сооружений	12	2	-	-	10
5	Отопление зданий и сооружений	12	2	-	-	10
6	Отопительные (нагревательные) приборы систем отопления	20	2	8	-	10
7	Вентиляция и кондиционирование зданий и сооружений	16	2	4	-	10
8	Газоснабжение зданий и сооружений	12	2	-	-	10
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

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	Теплотехнический и влажностный расчёт наружных ограждающих конструкций	2
2	2	Расчёт тепловой мощности системы отопления	2
3,4	6	Определение площади поверхности и числа отопительных приборов	4
5	6	Гидравлический расчет трубопроводов	2
6	6	Подбор теплотехнического оборудования	2
7,8	7	Аэродинамический расчёт каналов системы вентиляции	4
		Итого:	16

4.4 Курсовой проект (4 семестр)

Тема: «Проектирование систем теплоснабжения гражданского здания».

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Разаков, М. А. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебное пособие для вузов / М. А. Разаков, В. И. Прохоров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 158 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15393-4. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/544681>.

2. Воронова, Л. А. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебное пособие / Л. А. Воронова, Н. Б. Горячкин, А. С. Селиванов. — Москва : РУТ (МИИТ), 2020. — 232 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/175824>.

3. Питель, Т. С. Основы теплогазоснабжения и вентиляции : учебно-методическое пособие / Т. С. Питель. — Орел : ОрелГАУ, 2024. — 42 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/402485>.

5.2 Дополнительная литература

1. Пузиков, Н. Т. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебно-методические пособия / Н. Т. Пузиков, С. В. Болдин. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2022. — 138 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/342671>.

2. Теплогазоснабжение и вентиляция : практикум / составители Е. В. Одокиенко. — Тольятти : ТГУ, 2017. — 45 с. — ISBN 978-5-8259-1171-1. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/140286>.

5.3 Периодические издания

1. «Энергосбережение»: журнал. - М.: ООО ИИП «АВОК-ПРЕСС», 2024;

2. «Теплоэнергетика»: журнал. - М.: ИКЦ «Академкнига», 2024;
3. «Промышленное и гражданское строительство»: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2024.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.abok.ru/> - «АВОК» - некоммерческое партнерство «Инженеры по отоплению, вент-тиляции, 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 LibreOffice (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

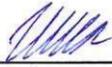
Форма обучения: Очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2024

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры
городского строительства и хозяйства
наименование кафедры

протокол №9 от 11.04.2024

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 №5 от 18.04.2024

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