

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«**Оренбургский государственный университет**»

Кафедра промышленного и гражданского строительства

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

Очная

Год набора 2024


Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.26 Теплогазоснабжение и вентиляция» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра промышленного и гражданского строительства
наименование кафедры

протокол № 6 от «12» февраля 2024 г.


Декан факультета строительно-технологический  И.В. Завьялова
наименование факультета подпись расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель  Е.М. Власова
должность подпись расшифровка подписи

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР  М.А. Зорина
личная подпись расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
08.03.01 Строительство  А.В. Власов
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры  Т.А. Горяйнова
личная подпись расшифровка подписи

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Цель изучения дисциплины «Теплогазоснабжение и вентиляция» - формирование компетенций у обучающихся связанных с устройством систем теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий и сооружений.

Задачи:

- рассмотреть основы технической термодинамики и теплопередачи;
- изучить влажностный и воздушный режимы зданий;
- освоить принципы проектирования систем обеспечения микроклимата помещений;
- привить навыки применения теоретических знаний для решения практических задач;
- сформировать навыки технико-экономического обоснования применения средств энерго-сбережений.

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.*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.32 Основы технической эксплуатации объектов строительства, Б1.Д.В.9 Технология возведения зданий и сооружений, 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. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знать: - понятия, определяющие тепловой, воздушный и влажностный режим здания, включая климатологическую и микроклиматическую терминологию; - основные положения и методы обеспечения комфортных условий в помещениях гражданских и промышленных зданий. Уметь: - формулировать и решать задачи передачи теплоты во всех элементах здания; - выполнять расчеты наиболее распространенных, типовых систем тепло-снабжения и вентиляции

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>зданий и сооружений.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии; - методиками расчета теплового баланса помещений гражданских и промышленных зданий.
<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</p> <p>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</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативно-правовые нормативно-технические документы, предъявляемых к инженерным системам отопления, вентиляции и кондиционирования, газоснабжения зданий и сооружений; - основные требования нормативно-правовых нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам отопления, вентиляции и кондиционирования, газоснабжения зданий и сооружений. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать нормативные документы, регулирующие деятельность в области строительства для расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции; - выявлять основные требования нормативных документов, регулирующие деятельность в области строительства для расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования нормативной базы для расчетов систем теплогазоснабжения и вентиля-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>ции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам отопления, вентиляции и кондиционирования, газоснабжения зданий и сооружений.
<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-2 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения. Выбор исходных данных для проектирования инженерных систем жизнеобеспечения. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания. Определение базовых параметров теплового режима здания и основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные элементы систем теплоснабжения, вентиляции и газоснабжения; - методы проведения инженерных изысканий систем теплогазоснабжения и вентиляции; - основные параметры инженерных систем здания; - расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания; - базовые параметры теплового режима здания. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять основные элементы систем теплоснабжения, вентиляции и газоснабжения; - проектировать системы теплогазоснабжения и вентиляции в соответствии с техническим заданием; - обоснованно выбирать параметры микроклимата в помещениях и другие исходные данные для проектирования и расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения; - расчетами обосновать режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций - определять базовые параметры теплового режима здания. Владеть: - навыками выбора и последовательности выполнения работ по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения; - навыками проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции в соответствии с техническим заданием; - вести поверочный расчет защитных свойств наружных ограждений; - методикой расчётного обоснования режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания; - методикой расчета летнего и зимнего теплового режима здания.

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:	36	36
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсового проекта (КП); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю.	72 +	72
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Тепловлажностный и воздушный режимы зданий, методы и средства их обеспечения.	18	2	4	-	12
2	Системы внутреннего и наружного теплоснабжения зданий и сооружений.	28	8	8	-	12
3	Системы вентиляции и кондиционирования воздуха.	22	2	4	-	16
4	Системы газоснабжения.	22	4	-	-	18
5	Безопасность систем теплогазоснабжения и вентиляции.	18	2	-	-	16
	Итого:	108	18	16	-	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1 Тепловлажностный и воздушный режимы зданий, методы и средства их обеспечения

Метеорологические условия в помещениях. Теплотери через ограждающие конструкции. Теплоустойчивость ограждения. Теплозащитные свойства ограждений. Тепловлажностный режим ограждения. Расчетная диаграмма влажностного воздуха при давлении 760 мм. рт. столба.

Раздел №2 Системы внутреннего и наружного теплоснабжения зданий и сооружений

Общие сведения. Централизованное теплоснабжение. Котельные малой и средней мощности. Теплоцентрали. Тепловые сети. Способы прокладки теплопроводов. Центральные и местные тепловые пункты.

Требования, предъявляемые к системам отопления. Классификация систем отопления. Теплоносители. Системы водяного отопления. Системы парового отопления. Отопительные приборы. Системы воздушного отопления. Основные принципы гидравлического расчета систем водяного отопления. Автоматизация систем водяного отопления.

Раздел №3 Системы вентиляции и кондиционирования воздуха

Назначение вентиляции и классификация систем. Свойства атмосферного воздуха. Естественная вентиляция. Механическая вентиляция. Определение расчетного воздухообмена. Оборудование систем вентиляции. Классификация систем кондиционирования воздуха.

Раздел №4 Системы газоснабжения

Классификация газопроводов. Применяемые трубы и арматура. Устройство газопроводов внутри помещений. Отвод продуктов сгорания. Бытовые газовые приборы. Требования к помещениям, в которых устанавливают газовые приборы. Размещение газовых приборов. Особенности устройства внутренних газопроводов в жилых и общественных зданиях. Газоснабжение промышленных предприятий. Газоснабжение сжиженными газами.

Раздел №5 Безопасность систем теплогазоснабжения и вентиляции

Правила безопасности при устройстве систем теплогазоснабжения и вентиляции. Отвод продуктов сгорания. Устройство вентиляции в помещениях с газоиспользующим оборудованием. Предохранительная арматура систем теплогазоснабжения и вентиляции. Устройство систем контроля загазованности и обеспечения пожарной безопасности в помещениях с газоиспользующим оборудованием.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1, 2	1	Расчёт теплопотерь через наружные ограждения.	4
3, 4, 5, 6	2	Проектирование и расчёт систем водяного отопления.	8
7, 8	3	Расчёт естественной вентиляции жилого дома.	4
		Итого:	16

4.4 Курсовой проект (4 семестр)

Студентам необходимо выполнить курсовой проект на тему «Отопление гражданского здания» по индивидуальным заданиям.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

– Пыжов, В.К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления [Электронный ресурс].: учебник / В.К. Пыжов, Н.Н. Смирнов ; науч. ред. А.К. Соколов ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В. И. Ленина». - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 529 с. - ISBN 978-5-9729-0345-0. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565026>

– Сканава, А.Н. Отопление : учеб. / А.Н. Сканава, Л.М. Махов. - Москва : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2008. - 576 с. - ISBN 978-5-93093-161-5.

– Авдолимов, Е.М. Теплогазоснабжение и вентиляция : учеб. / Е.М. Авдолимов, О.Н. Брюханов, В.А. Жила. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 400 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-0720-8.

5.2 Дополнительная литература

– Инженерные системы зданий и сооружений : учеб. пособие / И.И. Полосин, Б.П. Новосельцев, В.Ю. Хузин, М.Н. Жерлыкина. - Москва : Академия, 2012. - 304 с. - (Высшее проф. образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-7478-8.

– Калиниченко, М.Ю. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий [Электронный ресурс].: учебное пособие / М.Ю. Калиниченко; Северо-Кавказский федеральный университет. - Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. - 136 с. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483078>

– Маликов, М.А. САПР систем ТГВ [Электронный ресурс].: учебно-практическое пособие : учебное пособие / М.А. Маликов; Ульяновский государственный технический университет, Институт дистанционного образования. - Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет (УлГТУ), 2011. - 103 с. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363450>

5.3 Периодические издания

– «Alma mater» (Вестник высшей школы): журнал. - Москва : ООО Инновационный научно-образовательный и издательский центр «Алмавест».

– Промышленное и гражданское строительство : журнал. - Москва : ООО «Издательство ПГС».

5.4 Интернет-ресурсы

- «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - Бесплатная электронная библиотека онлайн - Режим доступа: www.window.edu.ru
- «Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Нормативно–техническое регулирование)» - Режим доступа: minstroyrf.gov.ru
- Ассоциация «Национальное объединение строителей» (НОСТРОЙ) - Режим доступа: www.nostroy.ru
- «Библиотекарь.Ру» - книги, периодика, графика, справочная и техническая литература для учащихся средних и высших учебных заведений - Режим доступа: www.bibliotekar.ru

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Программные продукты, используемые при проведении занятий:

- Операционная система: Linux RED OS MUROM 7.3.1.
- Операционная система Microsoft Windows.
- Офисный пакет приложений Microsoft Office.
- Веб-приложение «Универсальный тестовый комплекс БГТИ».
- Яндекс браузер.
- Система автоматизированного проектирования: Платформа nanoCAD 23.0. Модули: 3D, Механика, Растр, СПДС, Топоплан.
- SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. - Режим доступа: <https://www.scopus.com>
- Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. - Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com>
- Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
- VLC - свободно распространяемый кроссплатформенный медиапроигрыватель.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, аудиторной доской и оснащены техническими средствами обучения (переносной мультимедиа-проектор, проекционный экран, ноутбук переносной), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации оборудована специализированной мебелью, аудиторной доской и необходимыми техническими средствами (проекционный экран, ноутбук переносной, стационарный мультимедиа-проектор, стационарные компьютеры для преподавателя и лаборанта, компьютеры для обучающихся, плоттер).

Помещение для самостоятельной работы оснащено комплектом специализированной мебели.

Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), компьютерный класс и помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.