

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

Очно-заочная

Год набора 2023

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 «16» февраля 2023 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. Горайнова
личная подпись *расшифровка подписи*

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Цель изучения дисциплины «Теплогасоснабжение 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 теплоснабжения 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
		<p>- определять базовые параметры теплового режима здания.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками выбора и последовательности выполнения работ по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения;</p> <p>- навыками проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции в соответствии с техническим заданием;</p> <p>- вести поверочный расчет защитных свойств наружных ограждений;</p> <p>- методикой расчётного обоснования режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания;</p> <p>- методикой расчета летнего и зимнего теплового режима здания.</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	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	26	26
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	82	82
- выполнение курсового проекта (КП);	+	
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);		
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);		
- подготовка к практическим занятиям.		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 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.	16	2	2	-	12
2	Системы внутреннего и наружного теплоснабжения зданий и сооружений.	28	4	8	-	16
3	Системы вентиляции и кондиционирования воздуха.	24	2	2	-	20
4	Системы газоснабжения.	22	2	-	-	20
5	Безопасность систем теплогазоснабжения и вентиляции.	18	2	-	-	16
	Итого:	108	12	12	-	84

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	1	Расчёт теплопотерь через наружные ограждения.	2
2-5	2	Проектирование и расчёт систем водяного отопления.	8
6	3	Расчёт естественной вентиляции жилого дома.	2
		Итого:	12

4.4 Курсовой проект (5 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 Autocad: Электронные лицензии для образовательных целей доступны бесплатно после регистрации аккаунта преподавателя / студента.
- 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.