

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 2022

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

Кафедра промышленного и гражданского строительства
наименование кафедры

протокол № 7 от «18» февраля 2022 г.

Декан факультета строительно-технологический
наименование факультета


подпись

И.В. Завьялова
расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель
должность


подпись

Е.М. Власова
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР


личная подпись

М.А. Зорина
расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

08.03.01 Строительство
код наименование


личная подпись

А.В. Власов
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры


личная подпись

Т.А. Горяйнова
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 энергосбережений.

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 ОПК-3-В-2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знать: - нормативы теплозащиты наружных ограждений, нормирование параметров наружной и внутренней среды здания; - основы технической термодинамики. Уметь: - ориентироваться в нормативной документации в области инженерных изысканий, необходимых для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции. Владеть: - методикой поверочного расчета защитных свойств наружных ограждений.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
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	<u>Знать:</u> - понятия, определяющие тепловой, воздушный и влажностный режим здания, включая климатологическую и микроклиматическую терминологию; - законы передачи теплоты, влаги, воздуха в материалах, конструкциях и элементах систем здания и величины, определяющие тепловые и влажностные процессы; <u>Уметь:</u> - формулировать и решать задачи передачи теплоты во всех элементах здания; - выбирать типовые схемные решения устройства систем теплогазоснабжения и климатизации зданий и сооружений населенных мест в соответствии с требованиями современных нормативных документов. <u>Владеть:</u> - навыками поиска и обработки информации в части правил монтажа, наладки, испытания, сдачи в эксплуатацию и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции.
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	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 ОПК-6-В-2 Выбор исходных данных для проектирования плана застройки территории, здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения ОПК-6-В-4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в	<u>Знать:</u> - принципы проектирования систем обеспечения микроклимата помещений; - основную нормативную базу в области организации технической эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции и безопасности их работы. <u>Уметь:</u> - обоснованно выбирать параметры микроклимата в помещениях и другие исходные данные для проек-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	соответствии с техническими условиями ОПК-6-В-6 Выполнение графической части проектной документации плана застройки территории, здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования ОПК-6-В-8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование ОПК-6-В-9 Определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания ОПК-6-В-13 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания ОПК-6-В-14 Определение базовых параметров теплового режима здания	тирования и расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения. Владеть: - расчетом установочной тепловой мощности систем отопления и вентиляции зданий различного назначения; - навыками применения современных систем автоматизированного проектирования при выполнении практических работ.

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:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю.	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

№ 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

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>

– Сканави, А.Н. Отопление : учеб. / А.Н. Сканави, 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

– Научно-технический и производственный журнал «Водоснабжение и санитарная техника» - Режим доступа: www.vstmag.ru

- «Строительные нормы и правила, СНиПы. Нормативно-техническая документация» - Режим доступа: www.snipov.net
- 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 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.

Компьютерный класс и помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.