Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ
Директор архитектурно-строительного института
_____ Е.А. Алешина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теплоснабжение

08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c0308f99b129c62e9cfab2484f431a60fd1bb7f0
Владелец: Директор АСИ Алешина Елена Анатольевна
Действителен: с 2 февраля 2023 г. по 27 апреля 2024 г.
Дата и время: 21-03-2024 17:45:37 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение теоретических основ расчета элементов систем теплоснабжения и формирование практических навыков проектирования данных систем;
– формирование профессиональных компетенций в соответствии с ООП, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– сформировать представление о номенклатуре и составе оборудования для системы теплоснабжения;
– освоить навыки разработки проектных решений и эксплуатационных режимов с учетом надежного функционирования систем теплоснабжения;
– сформировать навыки подбора и расчета оборудования для системы теплоснабжения с учетом требований нормативной литературы.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Насосы, вентиляторы, компрессоры;
– Теплогенерирующие установки;
– Вентиляция;
– Основы теплогазоснабжения и вентиляции;
– Механика жидкости и газа;
– Основы теплотехники.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Отопление;
– Вентиляция промышленных зданий;
– Наладка и эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции;
– Энергосбережение;
– Монтаж систем теплогазоснабжения и вентиляции.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-3: Способен выполнять работы по подготовке проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей	ПК-3.1 Выполняет чертежи отдельных узлов и элементов тепловых сетей	– знать: конструкцию и назначение отдельных узлов и элементов тепловых сетей. – уметь: выполнять чертежи отдельных узлов и элементов тепловых сетей.
		ПК-3.2 Выполняет и оформляет проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей	– знать: требования нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей. – уметь: выполнять и оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей.
		ПК-3.3 Использует средства автоматизированного проектирования для подготовки проектной и рабочей документации	– знать: методы автоматизированного проектирования. – уметь: выполнять чертежи отдельных узлов и элементов тепловых сетей, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования.
	ПК-4: Способен выполнять специальные	ПК-4.1 Анализирует и собирает данные для специального расчета	– знать: состав данных для специального расчета тепловой сети.

	расчеты для проектирования систем теплоснабжения	тепловой сети	– уметь: анализировать данные для специального расчета тепловой сети.
		ПК-4.2 Выполняет расчет/подбор специальных элементов системы теплоснабжения	– знать: состав и назначение специальных элементов системы теплоснабжения. – уметь: выполнять расчет и подбор специальных элементов системы теплоснабжения с учетом указаний нормативных документов.
		ПК-4.3 Оформляет расчет для проектирования системы теплоснабжения и составляет пояснительную записку	– знать: правила и структуры оформления расчета для проектирования системы теплоснабжения. – уметь: составлять пояснительную записку.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***6 семестр***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*	*экзамен, зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***252***	*108*	*144*
	зачетных единиц	***7***	*3*	*4*
Лекции, *академ. час.*		***46***	*32*	*14*

в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***52***	*24*	*28*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*	***54***	*0*	*54*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***55***	*43*	*12*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***45***	*9*	*36*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основные элементы и классификация систем теплоснабжения;

Раздел 2 Основные способы теплоснабжения (Основные способы теплоснабжения, их преимущества и недостатки);

Раздел 3 Тепловое потребление (Классификация потребителей теплоты. Определение тепловых потоков для потребителей теплоты, графики теплового потребления. Годовые расходы тепла. График продолжительности тепловой нагрузки);

Раздел 4 Тепловые пункты (Назначение и принципиальные схемы тепловых пунктов. Основное оборудование тепловых пунктов);

Раздел 5 Системы горячего водоснабжения (Классификация систем горячего водоснабжения (ГВС). Санитарные приборы, трубы и арматура в системах ГВС. Качество горячей воды. Гидравлические режимы и гидравлический расчет циркуляционных систем горячего водоснабжения);

Раздел 6 Гидравлический расчет тепловых сетей (Схемы тепловых сетей. Методика гидравлического расчета тепловых сетей);

Раздел 7 Схемы, конструкции и оборудование тепловых сетей (Трасса и профиль тепловой сети. Конструкции тепловых сетей при различных видах их прокладки. Элементы теплопроводов и их расчет. Пересечение тепловых сетей с инженерными сооружениями и водными преградами. Защита тепловых сетей от наружной коррозии. Защита подземных теплопроводов от грунтовых и поверхностных вод).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**

Раздел 1.	Основные элементы и классификация систем теплоснабжения	2	
Раздел 2.	Основные способы теплоснабжения	2	
Раздел 3.	Тепловое потребление	4	
Раздел 4.	Тепловые пункты	8	
Раздел 5.	Системы горячего водоснабжения	8	
Раздел 6.	Гидравлический расчет тепловых сетей	6	
Раздел 7.	Схемы, конструкции и оборудование тепловых сетей	16	
Итого:		**46**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 3.	Расчет тепловых нагрузок тепловой сети. Построение графиков тепловых нагрузок	8	
Раздел 5.	Проектирование системы горячего водоснабжения. Гидравлический расчет циркуляционной системы ГВС	12	
Раздел 6.	Гидравлический расчет водяной тепловой сети	12	
Раздел 7.	Подбор и расчет основных конструктивных элементов тепловой сети	20	
Итого:		**52**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической**

			подготовки
Раздел 3; Раздел 6; Раздел 7.	Теплоснабжение района города	54	
Итого:		**54**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 4.	1. Составление конспекта лекций.	10	
Раздел 3; Раздел 5; Раздел 6; Раздел 7.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Составление конспекта лекций.	45	
Курсовой проект	*Выполнение курсового проекта*	54	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	36	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**154**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Хакимзянов, И. Ф. Теплоснабжение с основами теплотехники / И.Ф. Хакимзянов, Р.Р. Сафин, А.Е. Воронин. – Казань : КНИТУ, 2016. – 132 с. – ISBN 978-5-7882-2134-2. – URL: https://e.lanbook.com/book/101898 (дата обращения: 21.03.2024);

2 Шкаровский, А. Л. Теплоснабжение. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 392 с. – ISBN 978-5-8114-5222-4. – URL: https://e.lanbook.com/book/136185 (дата обращения: 21.03.2024);

3 Сканави, А.Н. Отопление : учебник / Сканави А.Н., Махов Л.М. – Москва : АСВ, 2008. – 576 с. – ISBN 978-5-93093-161-5. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930931615.html (дата обращения: 21.03.2024);

4 Махов, Л.М. Отопление : учебник. – Москва : АСВ, 2019. – 400 с. – ISBN 978-5-93093-961-3. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939613.html (дата обращения: 21.03.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL:

http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– AutoCAD;

– nanoCAD Инженерный BIM.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Составитель(и):

заведующий кафедрой Зоря Ирина Васильевна (кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Теплоснабжение»

по направлению подготовки (специальности)
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение теоретических основ расчета элементов систем теплоснабжения и формирование практических навыков проектирования данных систем;
– формирование профессиональных компетенций в соответствии с ООП, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– сформировать представление о номенклатуре и составе оборудования для системы теплоснабжения;
– освоить навыки разработки проектных решений и эксплуатационных режимов с учетом надежного функционирования систем теплоснабжения;
– сформировать навыки подбора и расчета оборудования для системы теплоснабжения с учетом требований нормативной литературы.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Насосы, вентиляторы, компрессоры;
– Теплогенерирующие установки;
– Вентиляция;
– Основы теплогазоснабжения и вентиляции;
– Механика жидкости и газа;
– Основы теплотехники.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Отопление;

– Вентиляция промышленных зданий;
– Наладка и эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции;
– Энергосбережение;
– Монтаж систем теплогазоснабжения и вентиляции.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-3: Способен выполнять работы по подготовке проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей	ПК-3.1 Выполняет чертежи отдельных узлов и элементов тепловых сетей	– знать: конструкцию и назначение отдельных узлов и элементов тепловых сетей. – уметь: выполнять чертежи отдельных узлов и элементов тепловых сетей.
		ПК-3.2 Выполняет и оформляет проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей	– знать: требования нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей. – уметь: выполнять и оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей.
		ПК-3.3 Использует средства автоматизированного проектирования для подготовки проектной и рабочей документации	– знать: методы автоматизированного проектирования. – уметь: выполнять чертежи отдельных узлов и элементов тепловых сетей, в том числе с

			использованием средств автоматизированного проектирования.
	ПК-4: Способен выполнять специальные расчеты для проектирования систем теплоснабжения	ПК-4.1 Анализирует и собирает данные для специального расчета тепловой сети	– знать: состав данных для специального расчета тепловой сети. – уметь: анализировать данные для специального расчета тепловой сети.
		ПК-4.2 Выполняет расчет/подбор специальных элементов системы теплоснабжения	– знать: состав и назначение специальных элементов системы теплоснабжения. – уметь: выполнять расчет и подбор специальных элементов системы теплоснабжения с учетом указаний нормативных документов.
		ПК-4.3 Оформляет расчет для проектирования системы теплоснабжения и составляет пояснительную записку	– знать: правила и структуры оформления расчета для проектирования системы теплоснабжения. – уметь: составлять пояснительную записку.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***6 семестр***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*	*экзамен, зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***252***	*108*	*144*
	зачетных единиц	***7***	*3*	*4*
Лекции, *академ. час.*		***46***	*32*	*14*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***52***	*24*	*28*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*		***54***	*0*	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*

в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***55***	*43*	*12*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***45***	*9*	*36*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основные элементы и классификация систем теплоснабжения;

Раздел 2 Основные способы теплоснабжения (Основные способы теплоснабжения, их преимущества и недостатки);

Раздел 3 Тепловое потребление (Классификация потребителей теплоты. Определение тепловых потоков для потребителей теплоты, графики теплового потребления. Годовые расходы тепла. График продолжительности тепловой нагрузки);

Раздел 4 Тепловые пункты (Назначение и принципиальные схемы тепловых пунктов. Основное оборудование тепловых пунктов);

Раздел 5 Системы горячего водоснабжения (Классификация систем горячего водоснабжения (ГВС). Санитарные приборы, трубы и арматура в системах ГВС. Качество горячей воды. Гидравлические режимы и гидравлический расчет циркуляционных систем горячего водоснабжения);

Раздел 6 Гидравлический расчет тепловых сетей (Схемы тепловых сетей. Методика гидравлического расчета тепловых сетей);

Раздел 7 Схемы, конструкции и оборудование тепловых сетей (Трасса и профиль тепловой сети. Конструкции тепловых сетей при различных видах их прокладки. Элементы теплопроводов и их расчет. Пересечение тепловых сетей с инженерными сооружениями и водными преградами. Защита тепловых сетей от наружной коррозии. Защита подземных теплопроводов от грунтовых и поверхностных вод).

6 Составитель(и):

заведующий кафедрой Зоря Ирина Васильевна (кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).