

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплогазоснабжения, 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 2023

Новокузнецк
2023

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка бакалавра по направлению 08.03.01 - «Строительство», профиль «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»;
- 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, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим 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	<p>– знать: конструкцию и назначение отдельных узлов и элементов тепловых сетей.</p> <p>– уметь: выполнять работы по подготовке проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей.</p> <p>– владеть: навыками выполнения чертежей отдельных узлов и элементов тепловых сетей.</p>
		ПК-3.2 Выполняет и оформляет проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей	<p>– знать: требования нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей.</p> <p>– уметь: выполнять и оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей.</p> <p>– владеть: навыками выполнения и оформления проектной документации по тепловым сетям.</p>
		ПК-3.3 Использует	– знать: методы

		<p>средства автоматизированного проектирования для подготовки проектной и рабочей документации</p>	<p>автоматизированного проектирования.</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь: выполнять чертежи отдельных узлов и элементов тепловых сетей, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования. – владеть: навыками автоматизированного проектирования для подготовки проектной и рабочей документации тепловых сетей.
	<p>ПК-4: Способен выполнять специальные расчеты для проектирования систем теплоснабжения</p>	<p>ПК-4.1 Анализирует и собирает данные для специального расчета тепловой сети</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: состав данных для специального расчета тепловой сети. – уметь: анализировать данные для специального расчета тепловой сети. – владеть: методами анализа и сбора данных для специального расчета тепловых сетей.
		<p>ПК-4.2 Выполняет расчет/подбор специальных элементов системы теплоснабжения</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: состав и назначение специальных элементов системы теплоснабжения. – уметь: выполнять расчет и подбор специальных элементов системы теплоснабжения с учетом указаний нормативных документов. – владеть: навыками выполнения расчета и подбора специальных элементов системы теплоснабжения.
		<p>ПК-4.3 Оформляет расчет для проектирования системы теплоснабжения и</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: правила и структуры оформления расчета для проектирования системы

		составляет пояснительную записку	теплоснабжения. – уметь: составлять пояснительную записку. – владеть: навыками оформления расчета для проектирования системы теплоснабжения и навыками составления пояснительной записки.
--	--	----------------------------------	---

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.		60	32	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.		47	35	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, <i>академ. час</i>	
		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, <i>академ. час</i>	
		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	16	
Раздел 6.	Гидравлический расчет водяной тепловой сети	16	
Раздел 7.	Подбор и расчет основных конструктивных элементов тепловой сети	20	
Итого:		60	0

7 Перечень тем лабораторных работ

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

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		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, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1;	1. Составление конспекта	7	

Раздел 2; Раздел 4.	лекций.		
Раздел 3; Раздел 6; Раздел 7.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач; 4. Составление конспекта лекций.	20	
Раздел 5.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач; 4. Составление конспекта лекций.	20	
<i>Курсовой проект</i>	<i>Выполнение курсового проекта</i>	54	0
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	36	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к зачёту</i>	9	
Итого:		146	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Хакимзянов, И. Ф. Теплоснабжение с основами теплотехники : учебное пособие / И.Ф. Хакимзянов, Р.Р. Сафин, А.Е. Воронин. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2016. – 132 с. – ISBN 978-5-7882-2134-2. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500925> (дата обращения: 10.04.2023);

2 Теплоснабжение : практическое пособие / В.Е. Козин, Т.А. Левина, А.П. Мирков [и др.]. – Москва : Высшая школа, 1980. – 408 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576594> (дата обращения: 10.04.2023);

3 Баклушина, И. В. Сальниковый компенсатор как конструктивный элемент тепловых сетей / И. В. Баклушина // Моделирование и механика конструкций. – 2015. – Вып. 1. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrArticlesSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=38&lngEdition=1034&lngFile=1023&strParent=LibrArticlesSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 10.04.2023);

4 Теплоснабжение : учебное пособие для вузов / В.Е. Козин, Т.А. Левина, А.П. Марков [и др.]. – Москва : Высшая школа, 1980. – 408 с. : ил.

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 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

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

6 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>;

7 Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : [коллекции: «Дошкольная педагогика. Педагогика школы», «Педагогика. Образование»] // IPR SMART / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 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>;

9 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

11 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;
- папоCAD 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 теплогазоснабжения, 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:

- подготовка бакалавра по направлению 08.03.01 - «Строительство», профиль «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»;
- 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, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим 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	<ul style="list-style-type: none"> – знать: конструкцию и назначение отдельных узлов и элементов тепловых сетей. – уметь: выполнять работы по подготовке проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей. – владеть: навыками выполнения чертежей 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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

			<p>строительству тепловых сетей. – владеть: навыками выполнения и оформления проектной документации по тепловым сетям.</p>
		<p>ПК-3.3 Использует средства автоматизированного проектирования для подготовки проектной и рабочей документации</p>	<p>– знать: методы автоматизированного проектирования. – уметь: выполнять чертежи отдельных узлов и элементов тепловых сетей, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования. – владеть: навыками автоматизированного проектирования для подготовки проектной и рабочей документации тепловых сетей.</p>
	<p>ПК-4: Способен выполнять специальные расчеты для проектирования систем теплоснабжения</p>	<p>ПК-4.1 Анализирует и собирает данные для специального расчета тепловой сети</p>	<p>– знать: состав данных для специального расчета тепловой сети. – уметь: анализировать данные для специального расчета тепловой сети. – владеть: методами анализа и сбора данных для специального расчета тепловых сетей.</p>
		<p>ПК-4.2 Выполняет расчет/подбор специальных элементов системы теплоснабжения</p>	<p>– знать: состав и назначение специальных элементов системы теплоснабжения. – уметь: выполнять расчет и подбор специальных элементов системы теплоснабжения с учетом указаний нормативных документов. – владеть: навыками</p>

			выполнения расчета и подбора специальных элементов системы теплоснабжения.
		ПК-4.3 Оформляет расчет для проектирования системы теплоснабжения и составляет пояснительную записку	<p>– знать: правила и структуры оформления расчета для проектирования системы теплоснабжения.</p> <p>– уметь: составлять пояснительную записку.</p> <p>– владеть: навыками оформления расчета для проектирования системы теплоснабжения и навыками составления пояснительной записки.</p>

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	6 семестр	7 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет</i>	<i>экзамен, зачет с оценкой по КП</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	252	108	144
	<i>зачетных единиц</i>	7	3	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		46	32	14
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		60	32	28
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовой проект, <i>академ. час.</i>		54	0	54
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		47	35	12
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		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 теплогазоснабжения, водоотведения и вентиляции).