

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

Кафедра теплоэнергетики и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ И.В. Зоря
подпись
« ____ » _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Источники и системы теплоснабжения

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Промышленная теплоэнергетика
наименование направленности

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
заочная

Срок обучения 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2019

Новокузнецк
2019

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– получение необходимых практических и теоретических знаний в проектировании и надежной эксплуатации систем теплоснабжения промышленных предприятий при минимальных затратах энергетических, материальных и трудовых ресурсов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– усвоение методов определения потребности предприятий в теплоте пара и горячей воды на технологические и сантехнические нужды; схем, состава оборудования и режимов работы современных и перспективных источников теплоснабжения предприятий; правил технической эксплуатации оборудования систем теплоснабжения.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- «Математика»;
- «Физика»;
- «Техническая термодинамика».

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

- Производство и использование энергии в системах теплоснабжения;
- «Котельные установки и парогенераторы».

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– универсальные компетенции:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический

			анализ и синтез информации, полученной из разных источников; Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.
--	--	--	--

– профессиональные компетенции:

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен выполнить гидравлические расчеты, расчеты тепловых схем с выбором оборудования и арматуры	ПК-1.3. Демонстрирует знание правил оформления расчетов и составления пояснительной записки	Знать: назначение, тепловые схемы, состав оборудования, параметры и области применения производственных паротурбинных, газотурбинных и парогазовых электростанций; Уметь: применять правила оформления расчетов и составления пояснительной записки при выполнении курсовой работы; Владеть: методикой расчета тепловых нагрузок коммунально-бытовых и промышленных потребителей, тепловым расчетом теплопроводов.
ПК-2. Способен выполнить аэродинамические расчеты и расчеты энергоэффективности	ПК-2.2. Работает с каталогами и справочниками, электронными базами данных.	Знать: физико-технические основы теплоснабжения; виды тепловых нагрузок; системы теплоснабжения; задачи и методы регулирования тепловой нагрузки; Уметь: работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных; Владеть: методикой расчета тепловых нагрузок коммунально-бытовых и промышленных потребителей, тепловым расчетом теплопроводов.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с

преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий, руководство курсовой работой. Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		3 курс		
		ИТОГО	Сессия 2	Сессия 3
Форма промежуточной аттестации				экзамен
Трудоёмкость	академ. час.	216	36	180
	зачетных единиц	6	1	5
Лекции, академ. час.		8	2	6
Лабораторные работы, академ. час.		0	0	0
Практические работы, академ. час.		12		12
Курсовая работа / проект, академ. час.		36	0	36
Консультации, академ. час.		0	0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		151	34	117
Контроль, академ. час.		9	0	9

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Классификация систем теплоснабжения

Тема 1.1. Потребители тепла. Сезонные потребители тепла и круглогодичные потребители тепла.

Тема 1.2. Суточный график сезонной (отопительной) нагрузки. Годовой график отопительной нагрузки. Суточный график расхода тепла на горячее водоснабжение жилого дома.

Раздел 2. Системы централизованного теплоснабжения

Тема 2.1. Классификация систем теплоснабжения. Централизованными системы теплоснабжения. Районное теплоснабжение и теплофикация. Теплоносители в системах централизованного теплоснабжения.

Тема 2.2. Техничко-экономические требования к теплоносителю. Параметрами теплоносителей.

Раздел 3. Принципиальные схемы источников тепла в системах теплоснабжения

Тема 3.1. Схема районного теплоснабжения от водогрейной котельной. Схема районного теплоснабжения от паровой котельной. Принципиальная схема теплофикации.

Тема 3.2. Водяные системы теплоснабжения. Паровая система с возвратом конденсата. Закрытая двухтрубная водяная система. Паровые системы теп-

лоснабжения. Паровая система без возврата конденсата. Новые типы систем теплоснабжения. Выбор систем теплоснабжения.

Раздел 4. Системы теплоснабжения производственных предприятий

Тема 4.1. Классификация систем теплоснабжения. Схемы присоединения систем отопления к тепловым сетям. Схемы подключения ГВС к тепловым сетям. Схемы тепловых сетей.

Раздел 5. Оборудование тепловых сетей

Тема 5.1. Способы прокладки тепловых сетей. Теплофикационная камера. Опорные конструкции. Компенсация тепловых удлинений. Бесканальная прокладка тепловых сетей.

5 Перечень тем лекций

№ раздела/ дисциплины	Темы лекций	Трудо- емкость, академ. час.
1	Классификация систем теплоснабжения	1
2	Системы централизованного теплоснабжения	1
3	Принципиальные схемы источников тепла в системах теплоснабжения	2
4	Системы теплоснабжения производственных предприятий	2
5	Оборудование тепловых сетей	2
ИТОГО		8

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела/ темы дисциплины	Темы практических занятий	Трудо- емкость, академ. час.
3	Определение суммарной тепловой нагрузки отопления. Определение годового расхода теплоты всех указанных в задании видов теплопотребления. Методика построения годового графика продолжительности тепловой нагрузки.	6
4	Методика построения температурного графика регулирования смешанной нагрузки (отопления и ГВС). по нагрузке отопления при зависимом присоединении систем отопления потребителей к тепловым сетям с элеватором, а так-же соответствующего ему графика расходов сетевой во-ды. Типовые схемы присоединения систем отопления и ГВС к тепловым сетям в СТЗ и СТО.	6
ИТОГО		12

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела/ темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудо- емкость, академ. час.
	Не предусмотрены	
ИТОГО		0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела дисциплины	Темы курсовых работ	Трудо- емкость, академ. час.
3,4	Регулирование отпуска теплоты в системах тепло-снабжения	36
ИТОГО		36

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела/ дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудо- емкость, академ. час.
1	1 Изучение темы лекционного материала 2 Подготовка к текущему контролю.	18
2	1 Изучение темы лекционного материала 2 Подготовка к текущему контролю	18
3	1 Изучение темы лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию 3 Подготовка к текущему контролю	26
4	1 Изучение темы лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию 3 Подготовка к текущему контролю	26
5	1 Изучение темы лекционного материала 2 Подготовка к текущему контролю	18
Курсовая работа (проект)	Выполнение курсовой работы	36
Контроль	Подготовка к экзамену.	9
ИТОГО		151

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1. Анисимов, П. Н. Источники и системы теплоснабжения : учебное пособие по курсовому проектированию / П. Н. Анисимов. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. - 88 с. : ил. - ISBN 978-5-8158-1993-1. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494051> (дата обращения: 01.04.2019).

2. Копко, В. М. Теплоснабжение : учебник / В.М. Копко – Москва : АСВ, 2017. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938906.html> (дата обращения: 01.04.2019).

3. Штокман, Е. А. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебное пособие / Е. А. Штокман , Ю. Н. Карагодин. – Москва : АСВ, 2013. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937374.html> (дата обращения: 01.04.2018).

4. Михайлишин, Е.В. Теплоснабжение жилых районов : учебное пособие / Е. В. Михайлишин, Ю. И. Толстова ; науч. ред. Н.П. Ширяева. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2012. - 100 с. - ISBN 978-5-7996-0771-5 – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239829> (дата обращения: 01.04.2019).

5. Гончар, В.В. Автономные (децентрализованные) системы горячего водоснабжения : учебное пособие / В. В. Гончар. – Москва : АСВ, 2010. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937282.html> (дата обращения: 01.04.2019).

6. Сотникова, О. А. Теплоснабжение : учебное пособие / О. А. Сотникова , В. Н. Мелькумов. – Москва : АСВ, 2009. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/978-5-93093-374-X.html> (дата обращения: 01.04.2019).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

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

3 Университетская библиотека ONLINE : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6 ЭБС ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7 Электронно-библиотечная система elibrary / ООО «РУНЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке.

8 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: ABBYY FineReader 11, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение «Руконтекст», 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, ProjectLibre 1.6, Microsoft Windows 7.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – 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 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, в том числе: учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа (лекций), оборудованную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором; учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную оборудованием и техническими средствами обучения (экран, парта, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий) учебную аудиторию для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ (проектов), 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 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Составитель:

к.т.н., доцент

А. К. Соловьев

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры теплоэнергетики и экологии, протокол № 11 от «02» апреля 2019 г.

зав. кафедрой
теплоэнергетики и экологии СибГИУ
к.т.н., доцент

С. Г. Коротков

Согласовано:

Старший методист
методического отдела

Приложение А
Аннотация
рабочей программы дисциплины
«Источники и системы теплоснабжения»
по направлению подготовки
13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
(направленность «Промышленная теплоэнергетика»)
форма обучения – заочная

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– получение необходимых практических и теоретических знаний в проектировании и надежной эксплуатации систем теплоснабжения промышленных предприятий при минимальных затратах энергетических, материальных и трудовых ресурсов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– усвоение методов определения потребности предприятий в теплоте пара и горячей воды на технологические и сантехнические нужды; схем, состава оборудования и режимов работы современных и перспективных источников теплоснабжения предприятий; правил технической эксплуатации оборудования систем теплоснабжения.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- «Математика»;
- «Физика»;
- «Техническая термодинамика».

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

- Производство и использование энергии в системах теплоснабжения;
- «Котельные установки и парогенераторы».

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– универсальные компетенции:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

– профессиональные компетенции:

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен выполнить гидравлические расчеты, расчеты тепловых схем с выбором оборудования и арматуры	ПК-1.3. Демонстрирует знание правил оформления расчетов и составления пояснительной записки	Знать: назначение, тепловые схемы, состав оборудования, параметры и области применения производственных паротурбинных, газотурбинных и парогазовых электростанций; Уметь: применять правила оформления расчетов и составления пояснительной записки при выполнении курсовой работы; Владеть: методикой расчета тепловых нагрузок коммунально-бытовых и промышленных потребителей, тепловым расчетом теплопроводов.
ПК-2. Способен выполнить аэродинамические расчеты и расчеты энергоэффективности	ПК-2.2. Работает с каталогами и справочниками, электронными базами данных.	Знать: физико-технические основы теплоснабжения; виды тепловых нагрузок; системы теплоснабжения; задачи и методы регулирования тепловой нагрузки; Уметь: работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных; Владеть: методикой расчета тепловых нагрузок коммунально-бытовых и промышленных потребителей, тепловым рас-

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		3 курс		
		ИТОГО	Сессия 2	Сессия 3
Форма промежуточной аттестации				<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	216	36	180
	<i>зачетных единиц</i>	6	1	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		8	2	6
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		12		12
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		36	0	36
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		151	34	117
Контроль, <i>академ. час.</i>		9	0	9

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы: системы централизованного теплоснабжения, классификация систем теплоснабжения, принципиальные схемы источников тепла в системах теплоснабжения, системы теплоснабжения производственных предприятий, оборудование тепловых сетей.

6 Составитель:

к.т.н., доцент кафедры ТЭиЭ

А. К. Соловьев