

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.08

Моделирование узлов управления и регулирования потребления
энергоресурсов

Учебный план: _____ ФГОС3++b130301ЭТ-4_24-14.plx

Кафедра: Промышленной теплоэнергетики

Направление подготовки:
(специальность) 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль подготовки:
(специализация) Энергетика теплотехнологий

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
7	УП	34	17	56,75	0,25	3	Зачет
	РПД				0,25	0,01	
Итого	УП	34	17	56,75	0,25	3	
	РПД				0,25	0,01	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143

Составитель (и):

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой промышленной
теплоэнергетики

Смородин С.Н.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Смородин С.Н.

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Цели преподавания дисциплины “Проектирование узлов распределения тепловой энергии. Проектирование тепловых пунктов и узлов регулирования” включают:

1. Получение знаний в области проектирования систем теплоснабжения, включая тепловые пункты и узлы регулирования.
2. Изучение методов расчета и подбора оборудования для тепловых пунктов и узлов регулирования.
3. Освоение принципов разработки проектной документации на тепловые пункты и узлы регулирования.
4. Развитие навыков работы с современными программными комплексами для проектирования систем теплоснабжения.
5. Анализ и оптимизация проектных решений с точки зрения энергоэффективности и надежности работы системы.

1.2 Задачи дисциплины:

1. Изучение нормативных документов, регулирующих проектирование систем теплоснабжения.
 2. Ознакомление с методами расчета тепловых нагрузок и подбора оборудования для тепловых пунктов и узлов регулирования.
 3. Разработка проектной документации, включая чертежи, спецификации и пояснительные записки.
 4. Применение современных программных комплексов для проектирования систем теплоснабжения.
 5. Анализ и оптимизация проектных решений с целью повышения энергоэффективности и надежности работы системы.
- Подготовка студентов к самостоятельной работе по проектированию систем теплоснабжения.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-5.2: Способен выполнять специальные расчеты теплотехнологических процессов по типовым методикам	
Знать:	1. Физические основы теплопередачи: понимание основных законов теплообмена, таких как конвекция, излучение и теплопроводность. 2. Системы нормирования теплоснабжения: знание стандартов и нормативов, регулирующих теплоснабжение зданий и сооружений, включая СНиП и СП. 3. Нормы климатических параметров территорий и помещений: понимание климатических условий, влияющих на теплотехнические расчеты, и их учет при проектировании. 4. Определение сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции: умение рассчитывать сопротивление теплопередаче для оценки эффективности теплоизоляции. 5. Пользование справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности: навыки работы с технической документацией и справочными материалами. 6. Инженерная терминология в области строительной физики и климатологии: владение специализированным языком для эффективного общения и работы в области теплотехники.
Уметь:	1. Подготавливать проектную и рабочую документацию по отдельным узлам и элементам, планам и профилям тепловых сетей. 2. Выполнять прочностные и гидравлические расчеты тепловой сети. 3. Организовывать работу исполнителей, контролировать и проверять выполненные работы по проектированию тепловых сетей. 4. Осуществлять авторский надзор по проектным решениям тепловых сетей. 5. Руководить работниками, занимающимися проектированием тепловых сетей.
Владеть:	1. Навыки расчета теплотехнических параметров: умение определять нормируемое сопротивление теплопередаче наружных ограждений, толщину теплоизоляционного слоя и сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции. 2. Владение инженерной терминологией: способность свободно использовать специализированный язык для эффективного общения и работы в области теплотехники. 3. Опыт проведения лабораторных работ: практические навыки работы с оборудованием и приборами, необходимыми для проведения теплотехнических исследований. 4. Понимание аппаратного устройства тепловых пунктов: знание принципов работы и устройства тепловых пунктов, включая деаэраторы, системы сбора и возврата конденсата, сетевые и конденсатные насосы. 5. Навыки балансировки теплового пункта: умение выполнять балансировку тепловых пунктов с теплообменниками пластинчатого типа. 6. Физическое понимание работы каждого узла распределения энергии: глубокое понимание принципов работы каждого элемента системы теплоснабжения.

ПК-6.2: Готовность к выполнению работ по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации теплотехнологического оборудования различных производств
Знать:
Уметь:
Владеть:

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Введение в теплотехнику и теплоснабжение: Обзор основных понятий и принципов теплотехники, включая теплопередачу, термодинамику и тепловые процессы.	0				
Тема 0.					
Раздел 2. Основные принципы распределения тепловой энергии: Обзор методов и технологий распределения тепловой энергии, включая однотрубные и двухтрубные системы, централизованное и децентрализованное теплоснабжение.					
Тема 0.					
Раздел 3. Схемы и компоненты тепловых пунктов: Подробное изучение различных типов схем тепловых пунктов, включая схемы с теплообменниками, насосами, регуляторами и датчиками.					
Тема 0.					
Раздел 4. Управление и учет тепловой энергии: Ознакомление с методами и системами управления и учета тепловой энергии, включая автоматизацию, диспетчеризацию и мониторинг.					
Тема 0.					
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)					
Консультации и промежуточная аттестация - нет		0			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		0,25			

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-5.2	
ПК-6.2	

5.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено		
Не зачтено		

5.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

5.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
-------	-----------------------

5.3.2 Типовые тестовые задания

5.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

5.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

5.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
-------	----------	--------------	-------------	--------

СП 41-101-95. Проектирование тепловых пунктов.

Луканин В. Н., Шатров М. Г. Теплотехника. – М.: Высшая школа, 2000.

Соколов Е. Я. Теплофикация и тепловые сети. – М.: Издательство МЭИ, 2001.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Ионин А. А., Хлыбов Б. М., Братенков В. Н. Теплоснабжение. – М.: Стройиздат, 1982.

Сафонов А. П. Сборник задач по теплофикации и тепловым сетям. – М.: Энергоатомиздат, 1985.

Соколов Е. Я. Теплофикация и тепловые сети. – М.: Издательство МЭИ, 2001.

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Ионин А. А., Хлыбов Б. М., Братенков В. Н. Теплоснабжение. – М.: Стройиздат, 1982.

Сафонов А. П. Сборник задач по теплофикации и тепловым сетям. – М.: Энергоатомиздат, 1985.

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лабораторная установка Индивидуальный тепловой пункт с независимыми модулями отопления и горячее водоснабжение.

2. Лабораторная установка Индивидуальный тепловой пункт на коллекторе с гидрострелкой и различными потребителями.