

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 18.03.2023 11:32:00  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
Новотроицкий филиал

## Аннотация рабочей программы дисциплины

# Источники и системы теплоснабжения

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль Промышленная теплоэнергетика

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Формы контроля на курсах: экзамен 4 курсовая работа 4
в том числе:		
аудиторные занятия	22	
самостоятельная работа	149	
часов на контроль	9	

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	12	8	12
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	10	8	10	8
Итого ауд.	22	24	22	24
Контактная работа	22	24	22	24
Сам. работа	149	147	149	147
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель освоения дисциплины: изучение основ тепловых и гидравлических процессов в системах теплоснабжения.
1.2	Задачи: изучить тепловые схемы источников тепла, методы расчета тепловых схем и выбора основного и вспомогательного оборудования источников; изучить системы теплоснабжения предприятий, методы теплового, гидравлического и прочностного расчёта тепловых сетей.

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Нагнетатели и тепловые двигатели	
2.1.2	Основы трансформации теплоты	
2.1.3	Природоохранные технологии на объектах теплоэнергетики	
2.1.4	Проектный подход в технике	
2.1.5	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.6	Прикладная механика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Научно-исследовательская работа	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Преддипломная практика	
2.2.4	Технологические энергоносители предприятий	
2.2.5	Электроснабжение и оборудование промышленных предприятий	
2.2.6	Энергоаудит на промышленных предприятиях	
2.2.7	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии	

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

<b>ПК-1: Способен проектировать и конструировать котельные, центральные тепловые и малые теплоцентрали, а также тепловые сети с использованием цифровых технологий</b>
<b>Знать:</b>
ПК-1-31 методики определения потребности в энергоносителях; состав оборудования инженерных систем воздухообогревания, водо-, газо- и холодоснабжения
<b>ОПК-3: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области, использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-3-31 специфику обеспечения технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования и осваивать вводимое оборудование для систем теплоснабжения
<b>ПК-1: Способен проектировать и конструировать котельные, центральные тепловые и малые теплоцентрали, а также тепловые сети с использованием цифровых технологий</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У1 проектировать и конструировать оборудование систем подачи энергоносителей
<b>ОПК-3: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области, использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-3-У1 определять расчетные нагрузки для проектирования технологических систем подачи энергоносителей потребителям
<b>ПК-1: Способен проектировать и конструировать котельные, центральные тепловые и малые теплоцентрали, а также тепловые сети с использованием цифровых технологий</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1-В1 навыками и методами работы с нормативными и правовыми документами в области теплоэнергетики и теплотехники

**ОПК-3: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области, использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин**

**Владеть:**

ОПК-3-В1 приемами и методами анализа при проведении расчетов показателей и параметров систем теплоснабжения предприятий с применением компьютерных систем

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Системы теплоснабжения предприятий.</b>							
1.1	Тепловые нагрузки. Методы регулирования отпуска тепла. Выбор теплоносителей и систем теплоснабжения. Тепловые сети. Назначение тепловых сетей, их конструкции, виды прокладок и способы присоединения потребителей к тепловой сети. Особенности потокораспределения в кольцевых сетях. Гидравлический удар в тепловой сети. /Лек/	4	4	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1		КМ1,К М2	Р1
1.2	Гидравлический расчет. Гидравлический режим тепловых сетей. Тепловой расчет теплопровода. Прочностной расчет. Гидравлическая устойчивость. /Пр/	4	4	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1		КМ1,К М2	Р1
1.3	Моделирование тепловой сети в MATLAB. /Лаб/	4	2	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1		КМ1,К М2	
1.4	Особенности эксплуатации тепловых сетей. Повышение надежности систем теплоснабжения. /Ср/	4	60	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1		КМ1,К М2	Р1
	<b>Раздел 2. Источники теплоснабжения предприятий.</b>							
2.1	Промышленные котельные – как источники генерации тепла. ТЭЦ промышленных предприятий – как источники генерации тепла. /Лек/	4	8	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1		КМ1,К М2	Р1
2.2	Использование математического моделирования, пакетов прикладных программ, банков данных для расчета систем теплоснабжения. Гидравлический расчет. /Пр/	4	4	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1		КМ1,К М2	Р1

2.3	Исследование системы отопления. /Лаб/	4	2	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1		КМ1,К М2	
2.4	Утилизационные котельные, теплонасосные установки и ТЭЦ, использующие вторичные энергетические ресурсы предприятий. Совместная работа ТЭЦ и пиковых котельных. Построение пьезометрического графика напоров двухтрубной водяной тепловой сети. Тепловой расчет теплопровода. Построение графиков центрального регулирования отпуска тепла.Номограммный метод гидравлического расчета. /Ср/	4	87	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1		КМ1,К М2	Р1
2.5	Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	9	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Э1		КМ2	