

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 16.01.2023 08:31:30
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

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 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 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 | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Автоматизация тепловых электростанций | |
| 2.2.2 | Научно-исследовательская работа | |
| 2.2.3 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.4 | Преддипломная практика | |
| 2.2.5 | Технологические энергоносители предприятий | |
| 2.2.6 | Электрическая часть тепловых электростанций | |
| 2.2.7 | Электроснабжение и оборудование промышленных предприятий | |
| 2.2.8 | Энергоаудит на промышленных предприятиях | |
| 2.2.9 | Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| | |
|---|--|
| ПК-1: Способен проектировать и конструировать котельные, центральные тепловые и малые теплоцентрали, а также тепловые сети с использованием цифровых технологий | |
| Знать: | |
| ПК-1-31 методики определения потребности в энергоносителях; состав оборудования инженерных систем воздухообогревания, водо-, газо- и холодоснабжения | |
| 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 | |
| Знать: | |
| ОПК-3-31 специфику обеспечения технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования и осваивать вводимое оборудование для систем теплоснабжения | |
| ПК-1: Способен проектировать и конструировать котельные, центральные тепловые и малые теплоцентрали, а также тепловые сети с использованием цифровых технологий | |
| Уметь: | |
| ПК-1-У1 проектировать и конструировать оборудование систем подачи энергоносителей | |
| 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 | |
| Уметь: | |
| ОПК-3-У1 определять расчетные нагрузки для проектирования технологических систем подачи энергоносителей потребителям | |
| ПК-1: Способен проектировать и конструировать котельные, центральные тепловые и малые теплоцентрали, а также тепловые сети с использованием цифровых технологий | |
| Владеть: | |
| 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 |
|-------------|---|----------------|-------|---|---|------------|-------------|--------------------|
| | Раздел 1. Системы теплоснабжения предприятий. | | | | | | | |
| 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 |
| | Раздел 2. Источники теплоснабжения предприятий. | | | | | | | |
| 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 | |