

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 21.08.2024 10:51:47
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

Основы трансформации теплоты

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|--|
| Часов по учебному плану | 144 | Формы контроля на курсах: экзамен 3 |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 20 | |
| самостоятельная работа | 115 | |
| часов на контроль | 9 | |

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 3 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 12 | 12 | 12 | 12 |
| В том числе инт. | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Итого ауд. | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Контактная работа | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Сам. работа | 115 | 115 | 115 | 115 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Цель дисциплины: изложение с общих термодинамических и эксергетических позиций, основы теории трансформации тепла для различных установок компрессионного, абсорбционного, струйного типа. |
| 1.2 | Задачи дисциплины: познакомить обучающихся с физико-техническими процессами, происходящими в трансформаторах теплоты различного типа; дать информацию о рабочих веществах (хладагентах), применяемых в трансформаторах теплоты и влиянию их свойств на эффективность работы трансформаторов теплоты; научить принимать конкретные решения по применению трансформаторов теплоты различных типов. |

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | | |
|------------|---|------|
| Блок ОП: | | Б1.В |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Вторичные энергоресурсы промышленных предприятий | |
| 2.2.2 | Источники и системы теплоснабжения | |
| 2.2.3 | Котельные установки и парогенераторы | |
| 2.2.4 | Тепломассообменное оборудование предприятий | |
| 2.2.5 | Экономика | |
| 2.2.6 | Энергоаудит на промышленных предприятиях и в коммунальном хозяйстве | |
| 2.2.7 | Автоматизация тепловых электростанций | |
| 2.2.8 | Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии | |
| 2.2.9 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.10 | Тепловые электрические станции | |
| 2.2.11 | Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии | |
| 2.2.12 | Энергоэффективные теплотехнологии | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-3: Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах, знания экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями

Знать:

ОПК-3-31 способы перехода из одного агрегатного состояния рабочего тела в другое, а также виды и типы когенерационных установок

Уметь:

ОПК-3-У1 объяснять, выявлять и строить типичные модели решения экологических и энергосберегающих задач

Владеть:

ОПК-3-В1 способами демонстрации умения владеть сбором информации и анализа исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией

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. Трансформаторы теплоты | | | | | | | |
| 1.1 | Классификация трансформаторов теплоты. Области применения трансформаторов теплоты. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-3-31 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 | | КМ1 | Р1 |
| 1.2 | Расчет параметров тепловых трансформаторов /Пр/ | 3 | 4 | ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 | | КМ1 | Р1 |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|----|----------------------------------|---|--|-----|----|
| 1.3 | Перспективы развития установок трансформации тепла. Роль трансформаторов тепла в системах термостабилизации различных объектов. Основные требования по удельным затратам энергии, эффективности и надежности. Коэффициенты, определяющие эффективность. /Ср/ | 3 | 35 | ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | | КМ1 | Р1 |
| Раздел 2. Газожидкостные трансформаторы | | | | | | | | |
| 2.1 | Парожидкостные и абсорбционные установки и процессы в них. Дросселирование, ожижение реальных газов. Газожидкостные теплотрансформаторы. /Ле к/ | 3 | 4 | ОПК-3-31 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 | | КМ1 | Р1 |
| 2.2 | Методы расчета многоступенчатых и каскадных трансформаторов тепла. /Пр/ | 3 | 4 | ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | | КМ1 | Р1 |
| 2.3 | Удельные затраты энергии и эксергический КПД термотрансформаторов и систем термостабилизации. /Ср/ | 3 | 40 | ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | | КМ1 | Р1 |
| Раздел 3. Криогенные установки | | | | | | | | |
| 3.1 | Криогенные установки и процессы в них. Выбор хладагентов и хладоносителей для трансформаторов тепла. Основные требования к свойствам этих рабочих агентов: термодинамические, технические и экологические. Зависимость свойств фреонов от их состава. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-3-31 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 | | КМ1 | Р1 |
| 3.2 | Расчет озонорактивных фреонов и выбор альтернативных хладагентов. Получение продуктов разделения воздуха. /Пр/ | 3 | 4 | ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 | | КМ1 | Р1 |
| 3.3 | Принципы действия идеальных абсорбционных установок и удельный расход тепла в них. Сравнительная характеристика различных холодильных установок. струйные трансформаторы тепла. /Ср/ | 3 | 40 | ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 | | КМ1 | Р1 |