

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 18.08.2023 11:57:18
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 Промышленная теплоэнергетика

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	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.6	Электроснабжение и оборудование промышленных предприятий	
2.2.7	Энергосбережение в теплоэнергетике и 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

Знать:

ОПК-3-31 способы перехода из одного агрегатного состояния рабочего тела в другое, а также виды и типы когенерационных установок;
основные методы соблюдения экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве;

Уметь:

ОПК-3-У1 объяснять, выявлять и строить типичные модели решения экологических и энергосберегающих задач; анализировать полученные в ходе проведения монтажных и эксплуатационных работ данные для улучшения условий работы трансформаторов теплоты;

Владеть:

ОПК-3-В1 способами демонстрации умения владеть сбором информации и анализа исходных данных для проектирования низкотемпературных 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 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1		КМ1	Р1
1.2	Расчет параметров тепловых трансформаторов /Пр/	3	4	ОПК-3-31 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 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1		КМ1	Р1
2.2	Методы расчета многоступенчатых и каскадных трансформаторов тепла. /Пр/	3	4	ОПК-3-31 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 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	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-3-31 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

3.4	Подготовка и сдача экзамена /Экзамен/	3	9	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Э1		КМ1	
-----	--	---	---	----------------------------------	----	--	-----	--