

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Котова Лариса Анатольевна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 18.01.2023 11:36:30

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

Вторичные энергоресурсы промышленных предприятий

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:

в том числе:

зачет с оценкой 4

аудиторные занятия 20

самостоятельная работа 120

часов на контроль 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	120	120	120	120
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель дисциплины: формирование знаний в области использования вторичных энергоресурсов и обучение эффективному вовлечению их энергетического потенциала в технологическую схему предприятий.
1.2	Задачи изучения дисциплины: изучение состояния и перспектив использования вторичных энергетических ресурсов и возможность их вовлечения в структуру топливно-энергетического комплекса РФ, а также изучение конструкций установок и устройств для утилизации вторичных энергетических ресурсов.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Источники и системы теплоснабжения	
2.1.2	Метрология, сертификация и технические измерения	
2.1.3	Нагнетатели и тепловые двигатели	
2.1.4	Топливо и топливосжигающие устройства	
2.1.5	Физико-химические основы водоподготовки	
2.1.6	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.7	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.8	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.9	Философия	
2.1.10	Химия топлива	
2.1.11	Экология	
2.1.12	Информатика	
2.1.13	Персональная эффективность	
2.1.14	Физика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности	
2.2.2	Научно-исследовательская работа	
2.2.3	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.5	Тепловые электрические станции	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-6: принятие решений
Знать:
УК-6-31 вопросы экологической безопасности и сохранения окружающей среды
УК-2: системный анализ
Знать:
УК-2-31 основные проблемы техносферной безопасности
ПК-3: производственно-технологическая (в области теплоэнергетики и теплотехники)
Знать:
ПК-3-31 методики определения потенциальных и возможных вторичных энергетических ресурсов в основных технологических процессах, конструкции систем и устройств утилизации вторичных энергетических ресурсов
УК-6: принятие решений
Уметь:
УК-6-У1 проводить анализ вторичных энергоресурсов, имеющихся на промышленном предприятии; применять методы и приемы увеличения энергоэффективности имеющихся вторичных энергоресурсов
УК-2: системный анализ
Уметь:
УК-2-У1 определять возможные направления использования вторичных энергоресурсов предприятия

ПК-3: производственно-технологическая (в области теплоэнергетики и теплотехники)
Уметь:
ПК-3-У1 проводить расчеты процессов и аппаратов обеспечивающих реализацию выявленных резервов энергоресурсов
УК-6: принятие решений
Владеть:
УК-6-В1 навыками расчета определение объема выхода и утилизации вторичных энергетических ресурсов
УК-2: системный анализ
Владеть:
УК-2-В1 информацией о технических параметрах процессов и оборудования для реализации выявленных резервов экономии топливоэнергетических ресурсов
ПК-3: производственно-технологическая (в области теплоэнергетики и теплотехники)
Владеть:
ПК-3-В1 навыками эксплуатации тепломеханического оборудования с учетом энергосбережения и снижения выбросов

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. Общая информация о вторичных энергоресурсах							
1.1	Общие энергетические отходы. Классификация вторичных энергоресурсов по видам энергии. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. /Лек/	4	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1		КМ1	Р1
1.2	Расчет экономии топлива при использовании вторичных энергоресурсов. /Пр/	4	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.6 Л2.7 Э1		КМ1	Р1
1.3	Экологические проблемы традиционной энергетики. Возможности использования ВЭР в промышленности. энергетике. Энергетическая стратегия России. Использование ВЭР в мире. Экологические проблемы использования ВЭР. Перспективы использования ВЭР. Инновационные проекты по использованию ВЭР в мире. /Ср/	4	40	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1		КМ1	Р1
	Раздел 2. Оборудование для использования вторичных энергоресурсов							

2.1	Утилизационная установка. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов. Пиролиз. Конструкции газогенераторов, достоинства и недостатки. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов. Котлы-утилизаторы и их классификация. Утилизация низкотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов. Рекуперативные и регенеративные теплоутилизаторы. Контактные и контактно-поверхностные теплоутилизаторы. /Лек/	4	8	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1		КМ1	Р1
2.2	Изучение схем утилизации в высокотемпературных и низкотемпературных установках. /Пр/	4	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1		КМ1	Р1
2.3	Анаэробное и аэробное сбраживание. Получение биогаза в метантеках. Подготовка к использованию и хранение биогаза. Характеристики методов утилизации тепла в промышленности. Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. Принцип работы и основные технические параметры турбодетандера. /Ср/	4	80	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1		КМ1	Р1
2.4	Подготовка к зачету /ЗачётСОц/	4	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Э1		КМ1	