

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 18.03.2023 11:22:26
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

Автоматизация тепловых процессов

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

в том числе:

аудиторные занятия 28

самостоятельная работа 112

часов на контроль 4

Формы контроля на курсах:
зачет с оценкой 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	112	112	112	112
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью дисциплины является формирование у обучающихся знаний, умений и приобретение опыта анализа систем автоматического регулирования реальными технологическими процессами на объектах теплоэнергетики.
1.2	Задачи:
1.3	- формирование знаний о методах и технических средствах обеспечения автоматизации теплоэнергетических установок;
1.4	- изучение теоретических основ управления сложными теплоэнергетическими процессами на базе современных технических средств.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.2	Прикладная механика	
2.1.3	Электротехника	
2.1.4	Информатика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Конструкции и тепловая работа промышленных печей	
2.2.2	Котельные установки и парогенераторы	
2.2.3	Тепломассообменное оборудование предприятий	
2.2.4	Электроснабжение и оборудование промышленных предприятий	
2.2.5	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.7	Преддипломная практика	
2.2.8	Тепловые электрические станции	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-3: проектирование и разработка	
Знать:	
УК-3-31 устройство, принцип действия и характеристики систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования	
ПК-1: проектно-конструкторская (в области теплоэнергетики и теплотехники)	
Знать:	
ПК-1-31 виды и методы измерений и их погрешности, математические методы обработки результатов измерений	
ОПК-5: практическая профессиональная подготовка (способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники)	
Знать:	
ОПК-5-31 экспериментальные и статистические методы исследования теплотехнических объектов	
УК-3: проектирование и разработка	
Уметь:	
УК-3-У1 использовать, обобщать, анализировать научно-техническую и справочную информацию в области организации управления сложным теплоэнергетическим оборудованием.	
ПК-1: проектно-конструкторская (в области теплоэнергетики и теплотехники)	
Уметь:	
ПК-1-У1 составить принципиальную схему экспериментальной установки, правильно подобрать необходимую аппаратуру	
ОПК-5: практическая профессиональная подготовка (способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники)	
Уметь:	
ОПК-5-У1 выбирать и использовать электрооборудование и средства автоматизации, применяемые на объектах систем теплоснабжения	

УК-3: проектирование и разработка
Владеть:
УК-3-В1 инструментами использования стандартных средств автоматизации проектирования
ПК-1: проектно-конструкторская (в области теплоэнергетики и теплотехники)
Владеть:
ПК-1-В1 навыками анализа качества работы автоматических систем регулирования и управления технологическими процессами ТЭС
ОПК-5: практическая профессиональная подготовка (способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники)
Владеть:
ОПК-5-В1 методами оценки эффективности типовых систем управления и регулирования процессов производства тепловой энергии

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. Раздел 1. Основные понятия и определения							
1.1	Понятия автоматического управления, автоматического регулирования. Определение системы автоматического управления, системы автоматического регулирования. Объект управления (регулирования): понятие, структурная схема, классификация объектов. Функциональная схема САУ, основные функциональные элементы САУ. Классификация систем автоматического управления. /Лек/	3	6		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Математическое описание элементов систем автоматического управления. Дифференциальные уравнения элементов систем автоматического управления /Пр/	3	4		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	Р1
1.3	Исследование передаточных характеристик типовых динамических звеньев /Лаб/	3	4		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р2
1.4	Алгоритм функционирования системы. Алгоритм управления (регулирования). Типовые линейные законы регулирования. Фундаментальные принципы управления (регулирования). /Ср/	3	46		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	Р1
	Раздел 2. Раздел 2. Основная часть							

2.1	Свойства котельного агрегата как объекта регулирования тепловой нагрузки. Принципиальные схемы систем регулирования тепловой нагрузки. Регулирование экономичности процесса горения. Свойства котельного агрегата как объекта регулирования экономичности процесса горения /Лек/	3	6	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л2.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Частотные характеристики объектов тепловых процессов. Анализ устойчивости, построение с помощью программного обеспечения /Пр/	3	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	Р1
2.3	Экспериментальное построение частотных характеристик типовых динамических звеньев /Лаб/	3	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р2
2.4	Принципиальные схемы систем регулирования. Регулирование температуры перегретого пара. Методы воздействия на температуру перегретого пара. Свойства котельного агрегата как объекта регулирования температуры перегретого пара. Принципиальные схемы систем регулирования. Регулирование разрежения в топках паровых котлов. Свойства котельного агрегата как объекта регулирования разрежения. Принципиальные схемы систем регулирования разрежения. Прямоточный котельный агрегат как объект регулирования. Подготовка контрольной (домашней) работы. Подготовка к зачету с оценкой. /Ср/	3	66	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	Р1