

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 21.08.2024 10:52:36  
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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.2	Прикладная механика	
2.1.3	Электротехника	
2.1.4	Информатика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки	
2.2.2	Конструкции и тепловая работа промышленных печей	
2.2.3	Котельные установки и парогенераторы	
2.2.4	Котлы-утилизаторы	
2.2.5	Тепломассообменное оборудование предприятий	
2.2.6	Электроснабжение и оборудование промышленных предприятий	
2.2.7	Энергоаудит на промышленных предприятиях и в коммунальном хозяйстве	
2.2.8	Альтернативная энергетика	
2.2.9	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	
2.2.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.11	Преддипломная практика	
2.2.12	Тепловые электрические станции	
2.2.13	Теплоэнергетические системы промышленных предприятий	

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

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

<b>ОПК-5: практическая профессиональная подготовка (способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники)</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-5-У1 выбирать и использовать электрооборудование и средства автоматизации, применяемые на объектах систем теплоснабжения
<b>УК-3: проектирование и разработка</b>
<b>Владеть:</b>
УК-3-В1 инструментами использования стандартных средств автоматизации проектирования
<b>ПК-1: проектно-конструкторская (в области теплоэнергетики и теплотехники)</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1-В1 навыками анализа качества работы автоматических систем регулирования и управления технологическими процессами ТЭС
<b>ОПК-5: практическая профессиональная подготовка (способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники)</b>
<b>Владеть:</b>
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
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Основные понятия и определения</b>							
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		КМ1	
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	
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Основная часть</b>							
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	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
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	
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	