

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 18.03.2023 11:30:38  
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	Формы контроля на курсах: зачет с оценкой 3
в том числе:		
аудиторные занятия	18	
самостоятельная работа	122	
часов на контроль	4	

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	122	122	122	122
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.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Общая электротехника и электрические машины	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Электроснабжение и оборудование промышленных предприятий	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

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

<b>ОПК-5: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-5-33 устройство, принцип действия и характеристики систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования	
ОПК-5-32 виды и методы измерений и их погрешности, математические методы обработки результатов измерений	
ОПК-5-31 экспериментальные и статистические методы исследования теплотехнических объектов	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-5-У3 использовать, обобщать, анализировать научно-техническую и справочную информацию в области организации управления сложным теплоэнергетическим оборудованием	
ОПК-5-У2 составить принципиальную схему экспериментальной установки, правильно подобрать необходимую аппаратуру	
ОПК-5-У1 выбирать и использовать электрооборудование и средства автоматизации, применяемые на объектах систем теплоснабжения;	
<b>Владеть:</b>	
ОПК-5-В3 инструментами использования стандартных средств автоматизации проектирования	
ОПК-5-В2 навыками анализа качества работы автоматических систем регулирования и управления технологическими процессами ТЭС	
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. 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	2	ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-33 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-У3 ОПК-5-В1 ОПК-5-В2 ОПК-5-В3	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	ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-33 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-У3 ОПК-5-В1 ОПК-5-В2 ОПК-5-В3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1
1.3	Исследование передаточных характеристик типовых динамических звеньев /Лаб/	3	2	ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-33 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-У3 ОПК-5-В1 ОПК-5-В2 ОПК-5-В3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	Р2
1.4	Алгоритм функционирования системы. Алгоритм управления (регулирования). Типовые линейные законы регулирования. Фундаментальные принципы управления (регулирования). /Ср/	3	56	ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-33 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-У3 ОПК-5-В1 ОПК-5-В2 ОПК-5-В3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
	<b>Раздел 2. Автоматизация теплотехнического оборудования</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-5-32 ОПК-5-33 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-У3 ОПК-5-В1 ОПК-5-В2 ОПК-5-В3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			

2.2	Частотные характеристики объектов тепловых процессов. Анализ устойчивости, построение с помощью программного обеспечения /Пр/	3	2	ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-33 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-У3 ОПК-5-В1 ОПК-5-В2 ОПК-5-В3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1
2.3	Экспериментальное построение частотных характеристик типовых динамических звеньев /Лаб/	3	2	ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-33 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-У3 ОПК-5-В1 ОПК-5-В2 ОПК-5-В3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ3	Р3
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-5-32 ОПК-5-33 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-У3 ОПК-5-В1 ОПК-5-В2 ОПК-5-В3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
2.5	Проведение зачёта с оценкой /ЗачётСОц/	3	4	ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-33 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-У3 ОПК-5-В1 ОПК-5-В2 ОПК-5-В3			КМ1	