



Министерство науки
и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Институт дистанционного
и дополнительного образования



**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

*повышения квалификации
«Теория автоматического управления»,*

Раздел(предмет) *Теория автоматического управления*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Синтез алгоритмов сложных структур систем автоматического управления</i>	<p>Повышение качества переходных процессов за счет усложнения алгоритма регулирования. Повышение качества переходных процессов за счет усложнения информационной структуры системы управления.</p> <p>Системы регулирования с исчезающим в статике сигналом из промежуточной точки (АСР с регулятором и дифференциатором).</p> <p>Структура и общие сведения. Исчезающий в статике сигнал. Введение дифференциатора. Расчет параметров настройки АСР с регулятором и дифференциатором.</p> <p>Частотная развязка.</p> <p>Каскадные системы регулирования, структура и общие сведения. Алгоритмы регулирования, применяемые в каскадных АСР. Расчет параметров настройки каскадных АСР.</p> <p>Обеспечение частотной</p>	<i>Нет</i>	<i>30</i>

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>развязки. Комбинированные системы регулирования. Структура и общие сведения. Условие абсолютной инвариантности. Идеальный и реальный компенсаторы. Многомерные объекты. Многомерные звенья. Математическое описание многомерных объектов и систем, матричные передаточные функции. Системы несвязанного регулирования. Расчет параметров настройки АСР несвязанного регулирования. Системы связанного регулирования. Условия автономности и их реализация.</p>		
<p><i>Системы управления с цифровыми контроллерами</i></p>	<p>Аналоговые и дискретные динамические системы. Импульсные и цифровые динамические системы. Цифровые контроллеры и преобразование их математического описания к расчетному виду. Структура цифрового контроллера. ЦВУ, ЦАП и АЦП и их модели. Разностные уравнения дискретных систем. Разностные уравнения типовых алгоритмов регулирования. Решетчатая функция. Модулирующая функция. Последовательность модулированных дельта-импульсов. Преобразование АСР с цифровым контроллером к расчетному виду. Дискретный объект. Способы описания дельта-импульсных</p>	<p><i>Нет</i></p>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>последовательностей. Дискретное преобразование Лапласа и z-преобразование. Модифицированное z-преобразование. Спектры модулированных дельта-импульсных последовательностей. Передаточные функции и динамические характеристики дискретных систем. Получение передаточной функции дискретной системы. Частотные характеристики дискретных систем. Дискретные системы с непрерывной частью. Получение передаточной функции дискретного объекта с непрерывной частью. Устойчивость систем с цифровыми регуляторами. Необходимое и достаточное условие устойчивости для данного случая. Критерии Рауса-Гурвица, Михайлова и Найквиста для систем с цифровыми регуляторами. Запас устойчивости систем с цифровыми регуляторами. Показатели точности систем управления с цифровыми регуляторами. Прямые показатели точности систем управления с цифровыми регуляторами. Интегральные показатели точности систем управления с цифровыми регуляторами. Расчет оптимальных параметров настройки цифровых регуляторов. Расчет оптимальных параметров настройки</p>		

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	цифровых регуляторов при произвольном интервале квантования. Теорема Котельникова-Шеннона. Расчет оптимальных параметров настройки цифровых регуляторов, если выполняется теорема Котельникова-Шеннона.		
<i>Некоторые нелинейные задачи автоматического управления</i>	Нелинейные системы, определение, общее описание. Особенности нелинейных систем. Причины возникновения нелинейных свойств. Задача анализа и синтеза нелинейных систем. Устойчивость нелинейных систем, определение, общие положения. Устойчивость состояния равновесия и устойчивость движения по А.М. Ляпунову. Критерии устойчивости нелинейных систем. Автоколебания, общие положения. АСР с позиционными алгоритмами регулирования. Метод гармонического баланса Гольдфарба. Методы исследования нелинейных систем. Точные методы исследования нелинейных систем (метод фазовой плоскости). Приближенные методы исследования нелинейных систем (методы статистической и гармонической линеаризации).	<i>Нет</i>	
<i>Некоторые современные проблемы и направления развития теории</i>	Современная теория управления, общие положения. Адаптация и автоматическая настройка. Некоторые новые технологии в области	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>автоматического управления</i>	<p>теории автоматического управления, элементы искусственного интеллекта. Адаптация в системах управления. Применение методов адаптации при синтезе систем управления и в процессе их эксплуатации. Получение моделей объектов управления. Активная и пассивная идентификация объектов управления. Адаптация по переходной характеристике системы. Настраиваемая модель. Адаптация по частотным характеристикам системы. Нечеткие системы регулирования. Нечеткие регуляторы. Нечеткие множества и нечеткая логика. Нечеткие регуляторы. База правил. АСР с нечетким регулятором, структура и основные принципы работы. Системы управления на базе искусственных нейронных сетей. Естественные и искусственные нейронные сети. Модель искусственного нейрона. Синаптические веса, передаточная функция нейрона. Нейронные сети. Топологии и виды нейронных сетей. Обучение нейронных сетей. Нейроконтроллеры.</p>		

Руководитель ЦПП
АСУ ТП ЭП

		Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
		Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец		Гужов С.В.	
Идентификатор		Rd88495da-GuzhovSV-ecd93f0e	

С.В. Гужов

Начальник ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крохин А.Г.
	Идентификатор	R6d4610d5-KrokhinAG-aa301f84

А.Г.
Крохин