



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
*«Автоматизированные системы управления технологическими процессами на
ТЭС»,*

Раздел(предмет) *Автоматизированные системы управления
технологическими процессами на ТЭС*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Технологические защиты</i>	• Составные части технологических защит. • Требования отраслевых нормативных документов и заводов изготовителей оборудования. • Алгоритмы, схемы ТЗ: разработка/проектирование при новом строительстве и реконструкции. • Внесение изменений в алгоритмы/схемы ТЗ. • Наладка/ испытания при вводе в эксплуатацию. • Ведение эксплуатационной документации по ТЗ. • Требования к содержанию программ проверки ТЗ. • Требования к периодичности проверки ТЗ. • Требования к техническому обслуживанию (ТО) ТЗ. • Ввод/вывод ТЗ, в т.ч. на работающем ТМО. • Требования ПТЭ к ТЗ. • Требования к ТЗ на микропроцессорной	<i>Нет</i>	38

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	технике. • Требования к эксплуатации ТЗ на микропроцессорной технике (МПТ). • Требования к эксплуатации защитных блокировок (ЗБ). • Объёмы работ при капитальном ремонте схем ТЗ на традиционных средствах и на МПТ. • Плюсы/минусы ТЗ, выполненных на МПТ. • Ложная работа ТЗ. Опыт расследования аварийных остановов ТМО.		
Автоматические системы регулирования	• Теория автоматического управления - Основы теории автоматического управления; - технологические объекты в теплоэнергетике как объекты управления, их особенности; - Цели и методы управления технологическими объектами; - Понятие о динамических системах, виды динамических систем, их характеристики; - Назначение и структура одноконтурной автоматической системы регулирования (АСР); • Технические средства систем управления - Функциональный состав технических средств автоматизации; - Обобщенная техническая структура автоматической системы регулирования; - Структуры для реализации типовых алгоритмов регулирования; • Основные технологические регуляторы ТЭЦ - Принципы построения	Тестирование	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	систем регулирования ТЭЦ. - Регулирование экономичности процесса горения топлива. - Регулирование разрежения в топке. - Регулирование температур в промежуточной точке пароводяного тракта, острого и вторичного пара. - Регулирование параметров вспомогательного оборудования. - Регулирование параметров сетевого подогревателя. - Мельницы ММТ и МВ как объекты комплексной автоматизации. • Демонстрация в SimInTech/Лабораторная работа Трехимпульсная АСР уровня в барабане котла. Структура АСР, настройка АСР, переходные процессы и их анализ.		
Электрогидравлические системы регулирования / Электрическая часть системы регулирования и защиты турбоагрегатов	- Назначение (автоматическое регулирование технологических параметров, управление т/а, защита) и состав АСРЗ турбоагрегатов. Механогидравлические и электрогидравлические АСРЗ ПТ и ГТ: - регулирующая часть, - исполнительная часть, - механическая часть. - Конфигурирование ЭГСР. - Электрическая часть ЭЧСР и З. Электромеханический привод (ЭМП): - электродинамический, - электрогидравлический - сервопривод, - электромашинный. -	Нет	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	Электрогидравлический преобразователь (ЭГП) - связывающий элемент между ЭЧ и ГЧ, определяющий конструктивное исполнение ЭГСР. Примеры конструктивного исполнения. - Переходные процессы механогидравлических АСРЗ, аналоговых и цифровых ЭГСР. - Типовая схема исполнения цифровой ЭГСР (ССС, ТЕКОН, КВИНТ-ЭЛАРА) - Датчики (перемещение, температура, давление, расход, мощность, частота вращения). Требования к точности и сопряжению с элементами ЭГСР. - Быстродействие и точность измерения частоты вращения (обработка сигналов). - Многозадачная работа ПТК ЭГСР в режиме онлайн. Быстродействие и точность микропроцессорных средств регулирования важнейших технологических процессов, требования к синхронизации переменных процесса. - Перечень и описание алгоритмов управления и регулирования важнейших технологических процессов и защит ПТ и ГТ. - Структура, основные элементы, функционал, автоматическое регулирование, электронный автомат безопасности, схема управления группой РКВД одним сервомотором (ЭГП с		

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	электромашиным ЭМП), адаптивная схема с индивидуальным электрогидравлическим сервоприводом РК ВД ЭГСП Т-116/125 УТЗ - Структура, основные элементы, функционал, автоматическое регулирование, защиты, ЭГСП SGT5 4000F SIEMENS. - Наладка ЭГСП. Физическая модель АСПЗ. - Испытания ЭГСП. Виды испытаний: статические и динамические двух проходные, динамические однопроходные. - Динамическая нечувствительность ЭГСП, способы определения. Составляющие динамической нечувствительности: инерционная и статическая. Способы их определения. - Временные параметры. - Эксплуатация ЭГСП. Подсистема параметрической диагностики. Специализированное программное обеспечение. - Способ раннего обнаружения зарождения дефекта. Инженерная модель ЭГСП. Система упреждения опасного изменения технологических параметров. - Обнаружение (триггеры) и запись последовательности событий. Требования к разрешающей способности архивации критических событий. - Ведение		

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	эксплуатационной документации, опыт эксплуатации		
Автоматическое управление и регулирование процессами в котлах. Системы автоматического контроля выбросов (САКВ)	• Технологические методы автоматического управления и регулирования процессами в котлах. Автоматизированная система управления технологическими процессами котельной установкой (АСУ ТП КУ). - Правовые аспекты и методические рекомендации проектирования систем автоматического управления и регулирования технологическими процессами в котлах. - Автоматизированная система управления технологическими процессами котельных установок разных видов. Принципы выбора объёмов точек контроля. - Принципы проектирования сигнализаций и защит в АСУ ТП КУ. Учёт нормативных требований, опыта проектирования, наладки и эксплуатации на реализованных проектах. - Опыт наладки и эксплуатации полевого уровня АСУ ТП КУ (технологическая часть), возникающие проблемы, пути их решения. • Системы автоматического контроля выбросов (САКВ). Нормативно правовые акты, варианты реализации, особенности внедрения и опыт эксплуатации САКВ. - Основные понятия и	Нет	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	определения в области контроля загрязняющих веществ в промышленных выбросах инструментальными методами на современном этапе. - Законодательные основы автоматического контроля промышленных выбросов. Система нормативного регулирования промышленных выбросов в РФ. - Методы измерений при контроле выбросов. Структура, состав и классификация АИС, и их краткая характеристика. Вспомогательное оборудование для функционирования автоматических измерительных систем для контроля выбросов. - Достоверность измерительной и расчетной информации при контроле промышленных выбросов. - Предиктивные системы контроля выбросов. Системы для контроля выбросов парниковых газов. Общая информация. - Опыт реализации системами автоматического контроля выбросов энергетических и промышленных объектов. - Опыт наладки и эксплуатации САКВ, возникающие проблемы, пути их решения.		

Руководитель
НОЦ "Экология
энергетики"

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Путилова И.В.
Идентификатор	R94958b9e-PutilovaIV-2f812984

И.В. Путилова

Начальник ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Селиверстов Н.Д.
	Идентификатор	Rf19596d9-SeliverstovND-39ee0b7

Н.Д.
Селиверстов