



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 тепловыми процессами в энергетике
и промышленности»,*

Раздел(предмет) *Автоматизированные системы управления тепловыми
процессами в энергетике и промышленности*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Системы и языки программирования современных микропроцессорных контроллеров в. Система CoDeSys</i>	Программируемые контроллеры и контроллеры с жесткой алгоритмической структурой; Системы программирования современных микропроцессорных контроллеров; Система CoDeSys; Языки программирования стандарта МЭК 61131-3; Визуализация в среде CoDeSys. Основные принципы построения человеко-машинного интерфейса.	<i>Нет</i>	30
<i>Автоматизация объектов тепловых электрических станций. Барабанный котел как объект управления. Основные регулируемы</i>	1.Автоматизация объектов ТЭС. Барабанный котел как объект управления. Основные регулируемые величины барабанного котла. 2. Регулирование процессов горения и парообразования (общие положения). 3. Регулирование давления перегретого пара и тепловой нагрузки: Сигнал по	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<p><i>е величины и регулирующие воздействия барабанного котла. Сигналы по теплоте и тепловосприятую. Регулирование давления пара и тепловой нагрузки</i></p>	<p>теплоте; <input type="checkbox"/> Сигнал по тепловосприятию топочных экранов; <input type="checkbox"/> Регулирование давления перегретого пара (энергоблок «котел-турбина»); <input type="checkbox"/> Регулирование давления перегретого пара при работе группы котлов на общий паропровод.</p>		
<p><i>Автоматизация объектов тепловых электрических станций. Барабанный котел. Регулирование экономичности процесса горения топлива. Регулирование разрежения в топке. Регулирование давления первичного воздуха. Регулирование температуры перегретого пара. Регулирование питания барабанного</i></p>	<p>1. Регулирование экономичности процесса горения топлива в барабанном котле; <input type="checkbox"/> Общие положения; <input type="checkbox"/> Способы и схемы регулирования; 2. Регулирование разрежения в топке; 3. Регулирование давления первичного воздуха; 4. Регулирование температуры перегрева пара в барабанном котле; 5. Регулирование питания барабанных котлов; <input type="checkbox"/> Общие положения; <input type="checkbox"/> Способы и схемы регулирования; 6. Регулирование непрерывной продувки и корректирующих добавок котловой воды; <input type="checkbox"/> Общие положения; <input type="checkbox"/> Способы и схемы регулирования.</p>	<p><i>Нет</i></p>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>котла водой. Регулирование непрерывной продувки и расхода корректирующих добавок котловой воды</i>			
<i>Автоматизация объектов тепловых электрических станций. Прямоточный котел как объект управления. Основные регулируемые величины и регулирующие воздействия прямоточного котла. Автоматическое регулирование температурного режима первичного тракта прямоточного котла. Регулирование экономичности процесса горения. Регулирование</i>	<p>1. Прямоточный котел как объект управления; <input type="checkbox"/></p> <p>Технологический процесс в прямоточном котле; <input type="checkbox"/></p> <p>Регулируемые величины и регулирующие воздействия в прямоточном котле. 2. Регулирование температурного режима первичного тракта; <input type="checkbox"/></p> <p>Общие положения; <input type="checkbox"/></p> <p>Схемы АСР с непосредственным контролем температуры рабочей среды; <input type="checkbox"/></p> <p>Регулирование температурного режима первичного тракта для котлов, работающих на газомазутном топливе. 3. Регулирование экономичности процесса горения. 4. Регулирование первичного перегрева пара. 5. Регулирование вторичного перегрева пара; <input type="checkbox"/></p> <p>Общие положения; <input type="checkbox"/></p> <p>Схемы АСР с теплообменниками (ПШТО, ГПШТО); <input type="checkbox"/></p> <p>Схема АСР с паровым байпасированием; <input type="checkbox"/></p> <p>Схемы АСР с газовым регулированием</p>	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>ие первичного и вторичного перегрева пара</i>			
<i>Автоматизация объектов тепловых электрических станций. Автоматическое регулирование выбросов вредных веществ с дымовыми газами. Автоматическое регулирование энергоблоков, регулирование частоты и мощности</i>	1.Регулирование выбросов вредных веществ с дымовыми газами; <input type="checkbox"/> Общие положения, характеристика участка регулирования; <input type="checkbox"/> Способы и схемы регулирования. 2. Автоматическое регулирование энергоблоков; <input type="checkbox"/> Общие положения, характеристики объектов регулирования; <input type="checkbox"/> Режимы работы энергоблоков; <input type="checkbox"/> АСР мощности энергоблока 800 МВт.	<i>Нет</i>	
<i>Автоматизация объектов тепловых электрических станций. Автоматизация вспомогательных процессов и установок ТЭС. Автоматизация подачи топлива. Автоматизация</i>	1.Автоматизация подготовки твердого топлива (угля); <input type="checkbox"/> Автоматизация загрузки бункеров сырого угля; <input type="checkbox"/> Автоматизация шаровых барабанных мельниц; <input type="checkbox"/> Автоматизация молотковых мельниц. 2. Автоматизация подготовки жидкого топлива (мазута). 3. Автоматизация подготовки газообразного топлива (природного газа). 4. Автоматизация процессов и установок химической очистки и подготовки воды <input type="checkbox"/> Общие положения; <input type="checkbox"/>	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>процессов и установок водоподготовки</i>	Регулирование температуры исходной воды; <input type="checkbox"/> Регулирование производительности установки.		
<i>Автоматизация объектов тепловых электрических станций. Автоматизация вспомогательных процессов и установок ТЭС. Автоматизация процессов и установок водоподготовки. Автоматизация деаэрационных установок. Автоматизация теплофикационных установок: подогревателей сетевой воды, РОУ и БРОУ</i>	1. Автоматизация непрерывных процессов и установок водоподготовки; <input type="checkbox"/> Автоматическое дозирование реагентов в осветлитель; <input type="checkbox"/> Регулирование шламового режима осветлителей; <input type="checkbox"/> Автоматизация деаэрационных установок; 2. Автоматизация периодических процессов ХВО; <input type="checkbox"/> Система управления приготовлением регенерационных растворов для ионитных фильтров; <input type="checkbox"/> Автоматическое отключение фильтров на промывку и регенерацию; 3. Автоматизация сетевых подогревателей; 4. Автоматизация РОУ и БРОУ.	<i>Нет</i>	
<i>Автоматизация объектов жилищно-коммунального хозяйства. Системы</i>	1. Автоматизация и диспетчеризация в коммунальном хозяйстве; <input type="checkbox"/> Автоматизация в коммунальном хозяйстве; <input type="checkbox"/> АСУЗ; <input type="checkbox"/> Диспетчеризация; 2. Системы «умный дом» и «интеллектуальное здание»;	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
«умный дом» и «интеллектуальное здание». Автоматизация систем теплоснабжения. Автоматизация тепловых вводов, автоматизация теплового режима помещений, автоматизация водяных систем отопления	<input type="checkbox"/> Система «умный дом» - описание и причины появления; <input type="checkbox"/> Состав системы «умный дом»; <input type="checkbox"/> Достоинства и недостатки системы «умный дом», экономический и эксплуатационный аспекты. 3. Автоматизация систем теплоснабжения <input type="checkbox"/> Автоматизация тепловых вводов; <input type="checkbox"/> Автоматизация теплового режима помещений; <input type="checkbox"/> Автоматизация водяных систем отопления.		
Автоматизация объектов жилищно-коммунального хозяйства. Автоматизация систем воздушного отопления и воздушных тепловых завес. Автоматизация тепловых пунктов	1. Автоматизация систем воздушного отопления; 2. Автоматизация воздушных тепловых завес; 3. Автоматизация тепловых пунктов; <input type="checkbox"/> Общие положения; <input type="checkbox"/> Системы регулирования тепловых пунктов.	<i>Нет</i>	
Автоматизация объектов жилищно-коммунального	1. Автоматическое управление насосами. 2. Автоматизация системы хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения; <input type="checkbox"/> Система	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<p><i>хозяйства. Автоматическое управления насосами. Автоматизация систем хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения. Автоматизация систем горячего водоснабжения. Автоматизация систем вентиляции и кондиционирования. Автоматизация приточных вентиляционных систем</i></p>	<p>непосредственного присоединения; <input type="checkbox"/> Система с напорным резервуаром и насосами периодического действия; <input type="checkbox"/> Система автоматизации пожарных насосов. 3. Автоматизация системы горячего водоснабжения; <input type="checkbox"/> Общие положения; <input type="checkbox"/> Закрытая система ГВС; <input type="checkbox"/> Открытая система ГВС. 4. Автоматизация приточной вентиляционной системы.</p>		
<p><i>Автоматизация систем вентиляции и кондиционирования. Автоматизация группы приточных систем вентиляции. Автоматизация вытяжных систем вентиляции.</i></p>	<p>1. Автоматизация группы приточных систем вентиляции; 2. Автоматизация вытяжных систем вентиляции; 3. Автоматизация систем кондиционирования воздуха; <input type="checkbox"/> Общие положения; <input type="checkbox"/> Зимний период; <input type="checkbox"/> Летний период. 4. Автоматизация систем утилизации тепла <input type="checkbox"/> Общие положения; <input type="checkbox"/> Система без промежуточного теплоносителя; <input type="checkbox"/> Система с промежуточным</p>	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<p>Автоматизация систем утилизации тепла (с промежуточным теплоносителем и без него). Автоматизация систем кондиционирования воздуха</p>	<p>теплоносителем.</p>		
<p>Автоматизация холодильных установок. Холодильная установка как объект управления. Основные параметры холодильных установок и способы их регулирования. Автоматизация агрегатов и аппаратов холодильных установок</p>	<p>1. Применение холодильных установок (ХУ). 2. Принцип работы холодильных установок. Основные части ХУ. 3. Рабочие тела ХУ и их особенности. 4. Виды холодильных установок. Области их применения. 5. Автоматизация холодильных установок – общие положения. 6. Автоматизация ХУ для пищевой промышленности. 7. Автоматизация ХУ для химической промышленности - с поршневыми компрессорами; - с турбокомпрессорами.</p>	<p><i>Нет</i></p>	
<p>Автоматизация сушильных установок. Основные принципы автоматизации сушильных установок. Автоматизация</p>	<p>1. Автоматизация распылительных сушилок – общие положения; □ Общие положения; □ Математическое описание. 2. Общие принципы автоматизации сушильных установок. 3. Автоматизация сушильной установки, работающей на топочных газах. 4.</p>	<p><i>Нет</i></p>	


Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<p>ция распылительных сушильных установок работающих на воздухе и на топочных газах. Автоматизация комбинированных сушильных установок</p>	<p>Автоматизация комбинированной сушильной установки.</p>		
<p>Автоматизация сушильных установок. Автоматизация сушильных установок для пиломатериалов и древесных отходов. Автоматизация сушильных установок в пищевой промышленности</p>	<p>1. Автоматизация сушильной установки для древесных отходов. 2. Автоматизация сушильной установки для пиломатериалов. 3. Автоматизация сушильных установок для пищевой промышленности; <input type="checkbox"/> Общие положения; <input type="checkbox"/> Автоматизация сушки солода.</p>	<p><i>Нет</i></p>	
<p>Автоматизация объектов нефтехимической промышленности. Аппараты нефтехимической</p>	<p>1. Нефть и продукты переработки нефти; 2. Аппараты нефтехимической промышленности; <input type="checkbox"/> Ректификационные колонны; <input type="checkbox"/> Теплообменные аппараты; <input type="checkbox"/> Трубчатые печи. 3. Автоматизация ректификационной колонны <input type="checkbox"/> Регулирование уровня в</p>	<p><i>Нет</i></p>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<p><i>промышленности как объект управления: ректификационные колонны, теплообменные аппараты, трубчатые печи. АСР уровня в ректификационной колонне, регулирование давления и температуры в верхней части колонны</i></p>	<p>ректификационной колонне; <input type="checkbox"/> Регулирование давления и температуры верхней части колонны.</p>		
<p><i>Автоматизация объектов нефтехимической промышленности. Автоматическое управление работой кожухотрубных теплообменных аппаратов и трубчатой печи. Автоматизация объектов металлургической</i></p>	<p>1. Автоматизация объектов нефтехимической промышленности - Автоматизация кожухотрубного теплообменника; - Автоматизация трубчатой печи. 2. Автоматизация объектов металлургической промышленности. Доменная печь. - Устройство доменной печи. Сущность доменного процесса. - Аппараты доменного производства: <input type="checkbox"/> Воздухонагреватели; <input type="checkbox"/> Аппараты очистки и транспортировки доменного газа; <input type="checkbox"/> Установка грануляции и шихтоподачи. - Доменная печь как объект управления.</p>	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<p><i>промышленности. Доменная печь как объект управления. Аппараты доменного производства: воздухонагреватели, аппараты очистки и транспортировки доменного газа, установки грануляции и шихтоподачи</i></p>			
<p><i>Автоматизация объектов металлургической промышленности. Автоматизация доменной печи: регулирование давления колошниково го газа, регулирование влажности горячего дутья расхода природного газа по фурмам,</i></p>	<p>1. Автоматизация параметров горячего дутья и колошниково го газа доменной печи; <input type="checkbox"/></p> <p>Регулирование давления колошниково го газа в подконусном пространстве; <input type="checkbox"/></p> <p>Регулирование влажности горячего дутья; <input type="checkbox"/></p> <p>Регулирование расхода природного газа по фурмам; <input type="checkbox"/></p> <p>Регулирование соотношение природный газ—холодное дутье с коррекцией по кислороду; 2. Автоматизация воздухонагревателей доменной печи; <input type="checkbox"/></p> <p>Регулирование давления смешанного газа; <input type="checkbox"/></p> <p>Регулирование температуры горячего дутья при последовательной работе воздухонагревателей; <input type="checkbox"/></p>	<p><i>Нет</i></p>	


Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>соотношение природный газ-холодное дутье. Автоматизация воздухонагревателей доменной печи, компрессоров и процессов очистки газа</i>	Регулирование температуры горячего дутья при попарно-параллельном режиме работы воздухонагревателей; <input type="checkbox"/> Регулирование соотношения природный газ – доменный газ с коррекцией по калорийности; <input type="checkbox"/> Регулирование температуры купола воздухонагревателей. 3. Автоматизация компрессоров доменных печей; 4. Автоматизация процессов очистки доменного газа.		
<i>Отечественные SCADA-системы, их применение для автоматизации промышленных объектов. Зарубежные SCADA-системы, их применение для автоматизации промышленных объектов. Заключительная лекция</i>	1. SCADA-системы – общие положения; 2. Отечественные SCADA-системы 3. Зарубежные SCADA-системы	<i>Нет</i>	

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