



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*

*«Проектирование и эксплуатация автоматических систем»,*

Раздел(предмет) *Основные сведения о системах управления*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Основные сведения о системах управления</i>	<p>Основные понятия и определения. Ручное, механизированное, автоматизированное и автоматическое управление. Классификация систем управления. Принципы управления. Состав и структура автоматизированных систем. Функциональное назначение и виды обеспечения АСУ ТП. Виды описания (структуры) АСУ ТП. Функциональная структура АСУ ТП. Информационные и управляющие функции. Показатели качества функций. Иерархия современного промышленного производства. Централизованные и распределенные структуры АСУ ТП и их сравнительный анализ.</p>	<i>Нет</i>	8

Раздел(предмет) *Общие вопросы проектирования АСУ ТП*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<p><i>Общие вопросы проектирования АСУ ТП</i></p>	<p>Этапы жизненного цикла систем. Определение проектирования и особенности этапа проектирования. Способы проектирования. Типовая схема отдельного этапа проектирования. Три уровня качества технических решений. Организация проектирования.</p> <p>Нормативная документация по проектированию АСУ ТП. Принципы создания АСУ ТП. Стадии и этапы создания и проектирования АСУ ТП. Содержание работ на стадиях «Техническое задание», «Технический проект», «Рабочая документация». Состав проектной и эксплуатационной документации. Обозначение документов и систем. Этапы и содержание работ.</p> <p>Содержание и оформление отчета. Сбор и обработка данных об объекте, изучение объекта автоматизации.</p> <p>Технологический регламент и другая технологическая документация.</p> <p>Общесистемный синтез АСУ ТП. Состав и содержание документов по общесистемным решениям.</p> <p>Формулирование целей создания АСУ ТП и требований к ней.</p> <p>Предварительный выбор структуры системы и предварительный анализ точности, быстродействия и надежности отдельных</p>	<p><i>Нет</i></p>	<p>8</p>

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	каналов и подсистем. Предварительная оценка затрат на разработку, ввод в действие и эксплуатацию АСУ ТП..		

Раздел(предмет) *Метрологическое обеспечение систем управления*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Метрологическое обеспечение систем управления</i>	Виды и способы оценки погрешностей. Статическая и динамическая погрешности. Систематические и случайные погрешности. Математические модели и показатели случайных погрешностей в статических и динамических системах. Максимальная, средняя и среднеквадратическая погрешности. Преобразование случайных процессов в линейных и нелинейных статических и динамических системах. Термоэлектрический эффект и его влияние на погрешность измерительных цепей. Учет нелинейности статических характеристик преобразователей. Способы вычисления результирующей погрешности последовательной цепи преобразователей (прямая задача). Распределение погрешностей по отдельным преобразователям при проектировании систем управления (обратная задача).	<i>Нет</i>	8

Раздел(предмет) **Оценка быстродействия системы управления**

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Оценка быстродействия системы управления</i>	Понятие и количественные показатели быстродействия отдельных элементов системы управления. Оценка быстродействия измерительных и управляющих каналов. Обоснование выбора комплекса технических средств по параметрам быстродействия.	<i>Нет</i>	8

Раздел(предмет) **Оценка надежности и безопасности АСУ ТП**

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Оценка надежности и безопасности АСУ ТП</i>	Основные понятия и определения теории надежности. Количественные характеристики надежности. Показатели надежности АСУ ТП и ее отдельных подсистем. Методы повышения надежности АСУ ТП. Расчет надежности информационной подсистемы АСУ ТП. Способы оценки надежности АСУ ТП как многоуровневой иерархической системы с учетом не только технических средств..	<i>Нет</i>	4

Раздел(предмет) **Аппаратно-технический синтез, ПТК**

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Аппаратно-технический синтез, ПТК</i>	Состав и содержание документов по техническому обеспечению. Проектирование	<i>Нет</i>	12

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>подсистемы ввода аналоговых сигналов АСУ ТП. Структурные схемы подсистемы ввода АСУ ТП. Технические средства подсистемы ввода аналоговых сигналов: датчики, нормирующие преобразователи, коммутаторы, АЦП. Анализ статических характеристик преобразователей. Методы аппроксимации характеристик.</p> <p>Сопротивление линий связи и электрические ключи в измерительных цепях.</p> <p>Проектирование подсистемы ввода дискретных сигналов АСУ ТП. Проектирование подсистемы вывода аналоговых и дискретных сигналов АСУ ТП.</p> <p>Проектирование систем электропитания. Системы электропитания переменного и постоянного тока. Проектирование систем питания переменного тока.</p> <p>Вторичные источники электропитания. Выпрямители, фильтры, стабилизаторы, преобразователи. Защита источников питания от перегрузки по току.</p> <p>Разработка и оформление функциональной схемы автоматизации, структурной схемы КТС, чертежей общего вида щитов (пультов), принципиальных электрических и пневматических схем.</p>		

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>Типовая структурная схема ПТК. Основные особенности реализации контроллерного уровня и уровня операторского интерфейса. Два основных варианта построения контроллерного уровня ПТК. Их преимущества и недостатки на разных стадиях развития микропроцессорных средств. Уровень операторского интерфейса ПТК. Возможные варианты его построения. Клиент-серверная архитектура. Использование WEB-серверов. Принципы и варианты реализации взаимосвязей между различными ПТК. Интеграция в АСУТП локальных АСУ, поставляемых комплектно с технологическим оборудованием.</p>		

Раздел(предмет) **Проектирование информационного и математического обеспечения**

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Проектирование информационного и математического обеспечения</i>	<p>Состав и содержание документов по информационному обеспечению. Разработка перечней входных и выходных сигналов, сообщений и документов. Состав и содержание документов по математическому обеспечению. Разработка и описание основных</p>	<i>Нет</i>	<i>11</i>

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	алгоритмов измерительной и управляющей подсистем.		

Раздел(предмет) **Автоматизация проектирования систем управления**

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Автоматизация проектирования систем управления</i>	Основные виды инженерной деятельности при выполнении проектных работ. Необходимость автоматизации проектирования. Особенности человека как субъекта принятия решений. Технические и программные средства автоматизации проектирования. Методы автоматизированного проектирования. Имитационное моделирование. Функциональные и имитационные модели линейных и нелинейных статических и динамических преобразователей.	<i>Нет</i>	<i>12</i>

**Руководитель ЦПП  
АСУ ТП ЭП**

(должность, ученая степень,  
ученое звание)

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

(подпись)

**С.В. Гужов**

(расшифровка  
подписи)

**Начальник ОДПО**

(должность, ученая степень,  
ученое звание)

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

(подпись)

**А.Г. Крохин**

(расшифровка  
подписи)