



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*  
*«Оптимальное управление режимами работы электрических станций»,*

Раздел(предмет) *Основные понятия оптимального управления*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Введение. Основные понятия оптимального управления, термины и определения. Управление режимами при участии энергоблока в ТЭС в регулировании частоты и мощности</i>	<p>Основные понятия оптимального управления. Энергосистема, электростанции, энергоблоки и их оборудования как объекты управления. Особенности технических систем управления. Понятие декомпозиции системы и задач управления. Автоматические и автоматизированные системы управления. Количественные и качественные характеристики электроэнергии в энергосистеме и проблема их обеспечения. Системные услуги, регламент участия электростанций различных типов в этих услугах. Нормированное первичное, автоматическое вторичное регулирование, необходимые условия и возможности энергоблоков различных типов для участия в них. Особенности</p>	<i>Нет</i>	<i>12</i>

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	участия ТЭЦ и ПГУ в этих услугах.		

Раздел(предмет) *Структура управления энергетикой России*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Структура управления энергетикой России. Рынок электроэнергии и мощности Режимы работы электростанций, структура управления внутри станции</i>	<p>Топливо-энергетический комплекс России. Структурная схема управления энергетическим комплексом. Итоги реструктуризации энергетической отрасли, Основные звенья управления энергетической системой, функции Системного оператора, администратора торговой сети. Структурная схема оперативного управления режимами работы электростанций. Оптово-генерирующие, территориальные генерирующие компании. Проблемы оптимального управления электроэнергетической системой. Рынок электроэнергии и мощности, его сектора и особенности их функционирования. Порядок проведения конкурсного отбора по электроэнергии и мощности Особенности режимов работы конденсационных, теплофикационных, атомных и гидроэлектростанций в энергосистеме. Регламент участия электростанций на различных секторах рынка электроэнергии и мощности.</p>	<i>Нет</i>	<i>12</i>

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	Формирование участия электростанций на рынке «на сутки вперед», балансирующем рынке и на рынке системных услуг. Структурная схема управления оперативным режимом внутри электростанции. Роль и место АСУТП в системе управления режимами работы оборудования и электростанции.		

Раздел(предмет) ***Выбор оптимальных параметров и режимов оборудования при их работе на частичных нагрузках***

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Выбор оптимальных параметров и режимов оборудования при их работе на частичных нагрузках Оптимизация режимов работы оборудования, выбор состава и распределение нагрузки</i>	Особенности режимов работы оборудования в условиях рынка электроэнергии и мощности. Основные показатели оборудования по экономичности и надежности при выходе на рынок. Условия формирования и исполнения диспетчерского графика. Работа энергоблоков конденсационного типа на частичных нагрузках, регулировочный диапазон, ограничения технологические, системные. Работа котла, турбины, питательной установки, конденсатора и регенеративной системы энергоблока на частичных нагрузках Выбор оптимальных параметров и режимов работы оборудования на частичных	<i>Нет</i>	<i>12</i>

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>нагрузках. Применение скользящего и комбинированного скользящего регулирования давления пара. Выбор оптимального давления в конденсаторе. Анализ способов получения дополнительной (пиковой) мощности и их сравнительная оценка</p> <p>Временные характеристики выбора состава генерирующего оборудования и оптимального распределения мощности при выходе на оптовый рынок электроэнергии и мощности. Взаимосвязь между составом и оптимальным распределением нагрузки.</p> <p>Энергетические характеристики энергоблоков, методы резервирования мощности при прохождении провалов нагрузок и выбор оптимальной стратегии их использования. Постановка задачи выбора состава генерирующего состава оборудования при однокритериальном (экономический фактор) и многокритериальном (факторы экономичности и надежности). Общие методические подходы и алгоритмы решения.</p> <p>Постановка задачи оптимального распределения текущей нагрузки при заданном составе генерирующего</p>		

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	оборудования и методы их решения при однокритериальном и многокритериальном постановках задачи. Особенности решения поставленных задач при обслуживании электростанции нескольких групповых точек поставки электроэнергии.		

Раздел(предмет) *Режимы работы оборудования теплофикационных электростанций*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Режимы работы оборудования теплофикационных электростанций и их оптимизация Режимы работы парогазовых установок и их оптимизация</i>	Особенности режимов работы для различных типов теплофикационных агрегатов. Тепловой график, выработка электроэнергии и мощности на тепловом потреблении. Энергетические показатели теплофикационных агрегатов при различных режимах работы теплофикационной установки. Выбор оптимальных режимов теплофикационной установки при различных сочетаниях тепловой и электрической нагрузок, возможности получения дополнительной мощности на теплофикационных агрегатах, и их сравнительная эффективность Особенности решения задач выбора состава генерирующего оборудования и оптимального	<i>Нет</i>	<i>11</i>

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>распределения тепловой и электрической нагрузки на ТЭЦ со сложным составом оборудования. Особенности решения поставленных задач при обслуживании электростанции нескольких групповых точек поставки электроэнергии и поставки тепла по нескольким магистралям Особенности конструктивного исполнения парогазовых установок и их влияние на режим работы оборудования установки. Регулировочный диапазон газовой турбины, котла-утилизатора, паровой турбины и ПГУ в целом.</p> <p>Режимы работы оборудования ПГУ на пониженных нагрузках и их оптимизация. Способы расширения регулировочного диапазона ПГУ. Выбор оптимальных режимов для ПГУ по схеме 2ГТ+2КУ+1ПТ.</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