



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

«Энерготехнологический комплекс промышленных предприятий»,

Раздел(предмет) *Энерготехнологический комплекс промышленных предприятий*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Введение. Классификация систем и оборудования при производстве, транспортировании и потреблении ТЭР</i>	Классификация ТЭР и энергоносителей, источников электрической энергии, теплоты, холода, сжатых газов и воздуха; схем и оборудования систем тепло-, энерго, холодо-, водо-, воздухо- и газоснабжения, виды и параметры энерго-, тепло- и хладоносителей, технологических систем и оборудования предприятий; потребителей энергии, систем водоснабжения объектов ЖКХ; вторичных энергоресурсов объектов различного назначения.	<i>Нет</i>	30
<i>Запасы и масштабы и эффективность производства и потребления ТЭР</i>	Запасы, объемы и эффективность производства и потребления, экспорта и импорта ТЭР в мире и в России. Понятие о концепции устойчивого развития, о влиянии деятельности человека на природу. Распределение добываемых,	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	производимых и потребляемых ресурсов в мире. Эффективность производства и потребления ТЭР котельными, КЭС и ТЭЦ. КПД промышленных и стационарных (энергетических) котлов и котельных, КЭС и ТЭЦ, миниТЭЦ, автономных дизель-генераторных установок и др. Традиционные и перспективные методы увеличения эффективности ТЭС и котельных на основе повышения начальных параметров рабочего тела, увеличения единичной мощности агрегатов, применения парогазовых установок; применения детандер-генераторных агрегатов в системах топливоснабжения. Основные показатели эффективности потребления ТЭР в промышленной технологии, административно-бытовых объектах.		
Назначение, виды, методы и способы составления балансов	Назначение и классификация балансов: материальные, тепловые, энергетические и эксергетические балансы; сводные общие и частные (по видам энергоносителей), аналитические балансы ТЭР. Структура и составляющие балансов и балансовых уравнений. Связь балансовых уравнений с показателями эффективности производства и потребления	Нет	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	ТЭР. Методы и способы сбора и получения информации (инструментальный, документальный, расчетный, расчетно-нормативный) при составлении балансов. Методы составления балансов по потокам, связывающим объект с внешними источниками и потребителями или стоками веществ и энергии (метод «черного ящика»), и по разностной схеме, т.е. с определением составляющих баланса, полезно используемых на объекте, и потерь веществ и энергии. Балансы как средство проверки полноты и достоверности информации о производстве и потреблении ТЭР на объекте. Связь балансовых уравнений с показателями эффективности использования ТЭР (КПД, КПИ ТЭР, удельным потреблением ТЭР). Особенности составления балансов объектов, которые или часть оборудования которых работает в периодическом и переходном режимах.		
Материальные, тепловые, энергетические и эксергетические балансы, показатели	Топливный, паро-конденсатный, водный, тепловой, энергетический и эксергетический балансы источников электро-, тепло-, хладоснабжения, снабжения сжатым воздухом, систем водоснабжения. Полезные составляющие балансов и	Нет	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>эффективности использования ТЭР энергетических объектов</i>	потери веществ, энергии и эксергии. Балансы установок получения сжатого воздуха. Расчет составляющих и составление материальных, тепловых и энергетических балансов энергетических объектов, тепловых сетей и потребителей ТЭР. Вывод формул для расчета показателей эффективности использования ТЭР: КПД КЭС и ТЭЦ; электрического и теплового КПД ТЭЦ; эксергетического КПД КЭС и ТЭЦ; теплового и эксергетического КПД паровой и водогрейной котельной; удельных потреблений ТЭР на единицу вырабатываемой, преобразуемой энергии. Абсолютный и относительный холодильный коэффициент и коэффициент трансформации энергии и их связь с энергетическим балансом холодильной машины и теплового насоса. Вторичные энергоресурсы энергетических систем и установок.		
<i>Тепловые, электрические и гидравлические потери, эффективность транспортирования энергии в тепловых и электрических сетях</i>	Тепловые сети и оборудование паровых и водяных систем теплоснабжения. Нормативные и фактические потери теплоты и давления в трубопроводах тепловых сетей, КПД транспорта теплоты в тепловых сетях. Влияние схем присоединения потребителей (зависимых и	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	независимых, открытых и закрытых) к источникам теплоснабжения, современного теплообменного оборудования на размеры и размещение тепловых пунктов. Центральные (групповые) и индивидуальные тепловые пункты и их влияние на величину тепловых потерь в системах теплоснабжения. Применение частотно-регулируемого привода насосов и автоматических регуляторов для снижения потребления электроэнергии в системах теплоснабжения. Проблемы возврата конденсата на источники пароснабжения предприятий. Замена пара альтернативными высокотемпературными органическими и минеральными теплоносителями. Материальные, тепловые и энергетические балансы систем энергоснабжения. Материальный баланс тепловых сетей. Электрические сети, нормативные и фактические потери электроэнергии в сетях, эффективность передачи электроэнергии от источников электроснабжения до потребителей. Энергобаланс тепловых и электрических сетей.		
Материальные, тепловые,	Сводные и частные, аналитические материалы, тепловые,	Нет	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
энергетические и эксергетические балансы, показатели эффективности использования ТЭР технологических объектов	энергетические и эксергетические балансы объектов, систем и установок предприятий обрабатывающих отраслей экономики. Полезные составляющие балансов и потери веществ, энергии и эксергии. Вывод формул для расчета показателей эффективности использования ТЭР: КПИ, удельных расходов ТЭР технологических систем и установок. Вторичные энергоресурсы технологических систем и установок. Возможности применения тепловых насосов в технологии. Регенеративное и внешнее использование ВЭР технологических систем и установок		
Материальные, тепловые, энергетические балансы, показатели эффективности использования ТЭР административно-бытовых объектов	Материальные, тепловые, энергетические балансы объектов административно-бытовых зданий, систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, систем горячего водоснабжения. Фактическое и нормативное потребление ТЭР, относительные, удельные и нормативные показатели эффективности использования ТЭР в административно-бытовых зданиях, системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, системах горячего водоснабжения зданий. Энерго-и ресурсосберегающие	Нет	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	технологии, мероприятия и технические решения, реализуемые на административно-бытовых объектах, в системах отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и горячего водоснабжения зданий.		
<i>Методы, способы и средства сбора, обработки и анализа информации о потреблении ТЭР при проведении энергоаудита</i>	Понятие об энергетическом обследовании, экспресс- и углубленном энергоаудите объектов различного назначения, законодательной основе и источниках финансирования их проведения. Цель и задачи энергоаудита: оценка состояния энергохозяйства, масштабов и эффективности использования ТЭР на объекте, разработка резервов экономии ТЭР (потенциала энергосбережения), разработка энергосберегающих мероприятий и технических решений, оценка целесообразности их реализации на основе технико-экономического анализа, бизнеспланирования, составление или корректировка энергетического паспорта, отчета о проведении энергоаудита, программы реализации энергосберегающих мероприятий и технических решений. Инструментальные средства и документальные источники информации,	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	получение информации об объемах и эффективности потребления ТЭР при осмотре энергетических и энергопотребляющих систем и оборудования объекта, опросах административно-управленческого, эксплуатационного, дежурного и ремонтного персонала. Приборы и системы коммерческого и технического учета энергии и энергоносителей Использование штатных и портативных КИП. Использование АСУТП, АСКУЭ и т.п. Расчет составляющих и составление материальных, тепловых и энергетических балансов энергетических объектов, тепловых сетей и потребителей ТЭР. Применение методов статистического анализа собранной информации, метода балансов при ее анализе, расчете показателей эффективности использования – КПД, КПИ, удельного потребления ТЭР. Расчетные и нормативные методы и способы определения составляющих балансов. Материальные, тепловые и энергетические балансы как средство проверки полноты и достоверности собранной информации. Расчет составляющих балансов на основе физико-математических моделей процессов, аппаратов и		

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	установок. Расчет составляющих балансов на основе норм потребления ТЭР. Примеры удельных нормативных показателей потребления ТЭР.		
<i>Проблемы и перспективы потребления ТЭР в энергетике, технологии и ЖКХ</i>	Традиционные и перспективные направления повышения эффективности использования ТЭР при производстве, транспортировании и потреблении ТЭР. Влияние состояния оборудования и тепловых и электрических сетей, систем теплоснабжения и теплопотребления на рациональное распределение нагрузки на централизованные и децентрализованные источники и системы теплоснабжения. Причины отставания России от промышленно развитых стран и перспективы применения тепловых насосов при производстве, транспортировании и потреблении ТЭР. Значение и взаимное влияние использования ВЭР, разработки и внедрения новых энергои ресурсосберегающих, экологически чистых техники и технологии на эффективность использования ТЭР в промышленности.	<i>Нет</i>	

Руководитель ТМПУ

	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