



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*

*«Основы электротехники и электротехническое оборудование»,*

**Раздел(предмет) *Состояние электроэнергетики РФ***

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Структура электроэнергетики РФ</i>	Виды электростанций. Совместная выработка тепловой и электрической энергии. Показатели работы ТЭС. Основные потери на ТЭС. Основное и вспомогательное тепломеханическое и электротехническое оборудование.	<i>Нет</i>	6
<i>Структура и объекты электросетевого хозяйства.</i>	Магистральные и распределительные сети. Основные потери в электрических сетях. Обеспечение качества электроэнергии.	<i>Нет</i>	

**Раздел(предмет) *Теоретические основы электротехники***

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Теоретические основы электротехники</i>	Основные явления и характеристики электромагнитного поля. Задачи теории электрических цепей: анализ, синтез, диагностика. Основные термины и определения теории	<i>Нет</i>	14

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>линейных электрических цепей. Цепи постоянного тока. Цепи синусоидального тока. Резонанс характеристики. Частотные характеристики реактивных двухполюсников.</p> <p>Коэффициент мощности электротехнических установок и способы его повышения. Трехфазные цепи. Цепи несинусоидального тока.</p> <p>Методика расчета цепей постоянного тока.</p> <p>Комплексный метод и методика расчета однофазных цепей синусоидального тока.</p> <p>Методика расчета трехфазных цепей синусоидального тока.</p>		

Раздел(предмет) *Электромеханика*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Электромеханика</i>	<p>Трансформаторы.</p> <p>Асинхронные машины.</p> <p>Синхронные машины.</p> <p>Машины постоянного тока.</p> <p>Конструкции основных типов трансформаторов. асинхронных, синхронных машин и машин постоянного тока, характеристики машин в основных режимах их работы.</p>	<i>Нет</i>	<i>14</i>

Раздел(предмет) *Релейная защита и автоматика*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Релейная защита и автоматика</i>	Назначение релейной защиты; требования, предъявляемые к релейной защите. Принципы выполнения релейной защиты. Устройства релейной защиты с относительной селективностью. Устройства релейной защиты с абсолютной селективностью. Основные и резервные защиты основных элементов электроэнергетической системы. Автоматика нормального режима работы энергосистемы. Противоаварийная автоматика.	<i>Нет</i>	8

Раздел(предмет) *Технологическая и экологическая безопасность электроустановок*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Технологическая и экологическая безопасность электроустановок</i>	Действие электрического тока на организм человека и способы снижения уровня его воздействия. Электротравматизм. Анализ опасности электрических сетей с напряжением до и выше 1000 В. Меры безопасности при работах под наведенным напряжением в сетях с напряжением выше 1000 В. Проектирование и эксплуатация заземляющих устройств. Методы и средства обеспечения электробезопасности. Защитное автоматическое отключение	<i>Нет</i>	4

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>электропитания.</p> <p>Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.</p> <p>Организация безопасной эксплуатации электроустановок. Порядок оформления, организация и проведение работ в электроустановках. Меры безопасности при выполнении отдельных работ в электроустановках.</p> <p>Средства защиты персонала в электроустановках.</p> <p>Экологическая безопасность электроустановок.</p>		

Раздел(предмет) *Электрическая часть станций и подстанций*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Электрическая часть станций и подстанций</i>	<p>Основные понятия. причины возникновения переходных процессов. Переходные процессы в синхронной машине при гашении магнитного поля, форсировки возбуждения и КЗ. Переходный процесс при трехфазном КЗ в цепи без трансформаторов, подключенный к источнику синусоидального напряжения. Расчет начального значения периодической составляющей тока трехфазного КЗ от синхронной машины без учета влияния демпферных контуров. Влияние системы возбуждения синхронной машины на переходный процесс. Практические</p>	<i>Нет</i>	<i>15</i>

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>методы расчета токов КЗ. Условия, при которых допустимо применение метода симметричных составляющих для анализа несимметричных режимов в трехфазных электрических цепях, содержащих электрические машины. Расчет токов и напряжений при двухфазном КЗ на землю. Комплексные схемы замещения. КЗ в распределительных сетях и системах электро-снабжения. Назначение и роль электрической части и электрооборудования. Эксплуатационные режимы работы. Требования к электрооборудованию. Структурные и главные схемы электроустановок. Синхронные компенсаторы. Регулирование напряжения силовых трансформаторов и авто-трансформаторов, способы заземления и режимы работы нейтрали, защита от перенапряжений. Конструкции, параметры и основные эксплуатационные характеристики коммутационных аппаратов. Выключатели, разъединители, отделители, короткозамыкатели, плавкие предохранители, заградители, разрядники, ограничители перенапряжений, реакторы. Измерительные трансформаторы и устройства. СН электростанций.</p>		

Раздел(предмет) *Диагностика состояния генераторов, трансформаторов и коммутационных аппаратов*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Диагностика состояния генераторов, трансформаторов и коммутационных аппаратов</i>	Современные методы диагностики технического состояния электрооборудования. Диагностика синхронных генераторов. Диагностика высоковольтного электрооборудования. Характеристики частичных разрядов. Годограф вектора изменения комплексной проводимости. Физико-химические превращения материалов под воздействием повреждений и дефектов. Измерительные устройства и приспособления. Диагностика маслонаполненного электрического оборудования, силовые трансформаторы автотрансформаторы и шунтирующие реакторы. Особенности применения оптико-электронных методов в диагностике. Применения методов физических и газохроматографических методов в контроле и диагностике силовых и измерительных трансформаторов.	<i>Нет</i>	8

Раздел(предмет) *Автоматизированные системы управления электротехническим оборудованием электростанций и подстанций*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Автоматизированные</i>	Назначение и состав систем контроля и управления	<i>Нет</i>	10

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<p><i>системы управления электротехническим оборудованием электростанций и подстанций</i></p>	<p>электрооборудованием электроустановок (измерения, дистанционное управление, сигнализация, автоматика, защиты).  Структура автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП).  Управление ЭТО в АСУ ТП технологическим оборудованием электростанций. Структура АСУ ТП подстанций.  Аппаратура вторичных цепей электроустановок.  Правила построения принципиальных электрических схем.  Микропроцессорные средства управления.  Контроллеры, модули устройств сопряжения с объектом (УСО). Типы входных и выходных сигналов. Типовые сигналы для управления электрооборудованием.  Схемы подключения сигналов. Источники сигналов (трансформаторы тока и напряжения, блок - контакты выключателей).  Программное обеспечение для разработки АСУ ТП.  Конфигурирование программно-технических комплексов.  Программирование контроллеров, технологические языки программирования в соответствии со стандартом МЭК-61131. SCADA – системы. Организация</p>		

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	цифровых сетей. Аппаратура. Протоколы цифрового обмена. Понятия технологии «цифровых подстанций».		

Раздел(предмет) *Спец. вопросы электрической части электроустановок*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Спец. вопросы электрической части электроустановок</i>	Назначение электроизоляционных конструкций оборудования высокого напряжения; общие требования к изоляционным конструкциям. Условия работы изоляционных конструкций. Электрические воздействия на изоляцию оборудования высокого напряжения. Тепловые и механические воздействия на изоляционные конструкции оборудования высокого напряжения. Классификация электрической изоляции оборудования и установок высокого напряжения, понятие о внешней и внутренней изоляции. Важнейшие свойства внешней изоляции. Важнейшие общие свойства внутренней изоляции, понятие о кратковременной и длительной электрической прочности. Система испытаний электрической изоляции оборудования и установок высокого напряжения, задачи испытаний. Измерения характеристик частичных	<i>Нет</i>	<i>12</i>

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>разрядов: общие подходы и правила, особенности испытания разных видов оборудования.</p> <p>Оборудование для испытания изоляции установок высокого напряжения. Защита от перенапряжений и координация изоляции электроустановок высокого напряжения. Типы, конструктивные особенности, технические характеристики и область применения измерительных трансформаторов в электроустановках высокого напряжения. Опыт эксплуатации выключателей выше 1 кВ, электрическая дуга в выключателях и методы ее гашения.</p> <p>Особенности конструкций и работы выключателей разного типа, область их применения.</p>		

Раздел(предмет) ***Режимы работы трансформаторов и генераторов***

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Режимы работы трансформаторов и генераторов</i>	<p>Математическое описание режимов работы синхронных генераторов.</p> <p>Системы возбуждения турбогенераторов. Системы охлаждения и тепловые режимы турбогенераторов.</p> <p>Статические и динамические режимы турбогенераторов.</p> <p>Математическое описание режимов работы асинхронных двигателей.</p>	<i>Нет</i>	8

**Руководитель НОЦ  
"Экология  
энергетики"**

(должность, ученая степень,  
ученое звание)

**Начальник ОДПО**

(должность, ученая степень,  
ученое звание)

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

(подпись)

**И.В.  
Путилова**

(расшифровка  
подписи)

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

(подпись)

**А.Г. Крохин**

(расшифровка  
подписи)