



Министерство науки
и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Институт дистанционного
и дополнительного образования



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИДДО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шиндина Т.А.
	Идентификатор	Rd0ad64b2-ShindinaTA-e12224c9

(подпись)

Т.А. Шиндина
(расшифровка подписи)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации

Наименование программы	Курсы целевого назначения для персонала, обслуживающего электрооборудование электростанций (4 и 5 уровень квалификации)
Форма обучения	очная
Выдаваемый документ	удостоверение о повышении квалификации
Новая квалификация	не присваивается
Центр ДО	Филиал МЭИ в г. Волжский

Зам. директора ИДДО
(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Усманова Н.В.
	Идентификатор	R3b653adc-UsmanovaNatV-90b3fa4

(подпись)

Н.В.
Усманова
(расшифровка подписи)

Начальник ОДПО
(должность)

	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)

Начальник ФДО
(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Малич Н.В.
	Идентификатор	R13696f6e-MalichNV-45fe3095

(подпись)

Н.В. Малич
(расшифровка подписи)

Руководитель Филиал
МЭИ в г. Волжский
(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Иваницкий М.С.
	Идентификатор	Re9e14050-IvanitskyMS-GE14050C

(подпись)

М.С.
Иваницкий
(расшифровка подписи)

Москва

Руководитель
образовательной
программы

(должность)



Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Зенина Е.Г.
Идентификатор	Rcdd7acde-ZeninaYG-1976568f

(подпись)

Е.Г. Зенина

(расшифровка
подписи)

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель: повышение квалификации слушателей путём приобретения профессиональных компетенций в области профессиональной деятельности "Работник по эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции"..

Программа составлена в соответствии:

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным приказом Минобрнауки от 28.02.2018 г. № 14422.03.2018 г. № 50467.

- с Профессиональным стандартом 20.016 «Работник по эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции», утвержденным приказом Минтруда 05.10.2015 г. № 690н, зарегистрированным в Минюсте России 05.11.2015 г. № 39602, уровень квалификации 5.

Форма реализации: обучение с применением дистанционных образовательных технологий.

Форма обучения: очная.

Режим занятий:

Расписание занятий по дополнительной образовательной программе может устанавливаться в зависимости от набора в группы. Конкретные даты проведения занятий указываются в договоре на оказание образовательных услуг. Данные расписания хранятся в электронной системе учета хода реализации программы. При любом графике занятий учебная нагрузка устанавливается не более 40 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

Требования к уровню подготовки слушателя, необходимые для освоения программы: к обучению на программе допускаются лица, имеющие или получающие среднее профессиональное или высшее образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца, или справкой о прохождении обучения. При этом лицам, не имеющим требуемого образования, но проходящим на нём обучение, удостоверение о повышении квалификации выдается после получения соответствующего диплома об образовании..

Выдаваемый документ: при успешном прохождении программы и сдаче итоговой аттестации выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

Срок действия итоговых документов

Срок действия итоговых документов регламентируется на основе правил по работе с персоналом в сфере деятельности данной программы, устанавливается на основе содержания программы и составляет (в годах): бессрочно.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

2.1. Компетенции

В результате освоения дополнительной образовательной программы слушатель должен обладать компетенциями (табл. 1).

Таблица 1

Компетентностно-ориентированные требования к результатам освоения программы

Компетенция	Требования к результатам
ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	Знать: - метрологические параметры приборов измерения и учета;; - состав измерительных комплексов;; - правила охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности при работе с энергетическим оборудованием..
	Уметь: - измерять параметры сигналов энергетического оборудования;; - составлять и анализировать полученные данные;; - оперативно управлять работой электрических сетей..
	Владеть: - методикой обработки данных измерительной информации;; - методикой расчета параметров технологических режимов и установок электрических сетей..

В результате освоения программы слушатель должен быть способен реализовывать трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом (табл. 2).

Уровень квалификации 5.

Таблица 2

Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы

Трудовые функции	Требования к результатам
20.016 «Работник по эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции»	

<p>ПК-560/С/01.5/1 способен осуществлять выполнение работ всех видов сложности по ведению заданного режима работы электротехнического оборудования</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проведение обходов и осмотров закрепленного электротехнического оборудования, механизмов и устройств; - Контроль параметров работы закрепленного электротехнического оборудования; - Контроль работы устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации; - Проверка состояния изоляции и электрических параметров электротехнического оборудования; - Контроль состояния освещения в производственных помещениях и на производственной территории; - Информирование руководства об отклонениях от нормальной схемы, обнаружении дефекта оборудования; - Ведение оперативно-технической документации.
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Читать электрические схемы; - Контролировать и регулировать режим работы электротехнического оборудования; - Проверять мегомметром состояние изоляции электротехнического оборудования; - Измерять электрические параметры электроизмерительными клещами; - Производить считывание и запись показаний измерительных приборов; - Определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ; - Доходчиво доносить техническую информацию; - Вести оперативно-техническую документацию.

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- Основы электротехники;- Элементарные основы теплотехники;- Технологический процесс производства тепловой и электрической энергии;- Назначение, принцип действия, конструктивные особенности и технические характеристики закрепленного электротехнического оборудования, особенности его эксплуатации в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах;- Назначение и принцип действия устройств РЗА;- Правила эксплуатации и алгоритм регулирования режимов работы закрепленного электротехнического оборудования;- Территориальное расположение закрепленного электротехнического оборудования;- Назначение и принцип действия автоматических и регулирующих устройств, технологических защит, блокировок и сигнализации, установленных на электротехническом оборудовании;- Правила и нормы испытания изоляции электротехнического оборудования;- Технологические схемы электростанции (подстанции);- Схемы автоматики, сигнализации и блокировок закрепленного электротехнического оборудования;- Схемы рабочего и аварийного освещения закрепленной ТЭС (подстанции);- Схема безопасного передвижения по территории ТЭС (подстанции);- Правила ведения оперативно-технической документации;- График обходов и профилактических работ на электротехническом оборудовании.
--	---

<p>ПК-560/С/02.5/1 способен осуществлять выполнение работ всех видов сложности по проведению оперативных переключений, пусков и остановов электротехнического оборудования</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Производство оперативных переключений в электроустановках до и выше 1000 В; - Выполнение остановов электротехнического оборудования; - Перевод генераторов с водородного охлаждения на воздушное и наоборот; - Вывод электротехнического оборудования в ремонт, подготовка рабочего места для безопасного производства ремонтных и наладочных работ и допуск ремонтного персонала к работам; - Приемка рабочего места по окончании ремонтных и наладочных работ и подготовка закрепленного электротехнического оборудования к включению его в работу; - Ввод электротехнического оборудования в работу. <hr/> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Читать электрические схемы; - Производить пуски и остановки электротехнического оборудования; - Производить оперативные переключения в распределительных устройствах; - Проверять мегомметром состояние изоляции электротехнического оборудования; - Измерять электрические параметры электроизмерительными клещами; - Производить замену среды генераторов (вытеснение водорода инертным газом, вытеснение инертного газа воздухом); - Применять современные средства связи; - Анализировать информацию, формировать представление о ситуации; - Проводить целевой инструктаж ремонтного персонала при допуске; - Определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ; - Вести оперативно-техническую документацию.
--	---

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- Основы электротехники;- Технологический процесс производства тепловой и электрической энергии;- Назначение, принцип действия, конструктивные особенности и технические характеристики электротехнического оборудования ТЭС (подстанции), особенности его эксплуатации в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах;- Территориальное расположение электротехнического оборудования;- Правила эксплуатации закрепленного электротехнического оборудования;- Назначение и принцип действия автоматических и регулирующих устройств, технологических защит, блокировок и сигнализации, установленных на электротехническом оборудовании;- Технологические схемы ТЭС (подстанции);- Технологические схемы газового, масляного и водяного снабжения генераторов;- Схемы автоматики, сигнализации и блокировок электротехнического оборудования ТЭС;- Правила и алгоритмы производства оперативных переключений;- Правила вывода электротехнического оборудования из работы и резерва и ввода электротехнического оборудования в работу;- Правила ведения оперативных переговоров и записей.
--	---

<p>ПК-560/С/03.5/1 способен осуществлять выполнение работ всех видов сложности по техническому обслуживанию электротехнического оборудования</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Профилактическое обслуживание и чистка закрепленного электротехнического оборудования в соответствии с перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации; - Обслуживание сосудов, работающих под давлением, (электротехнического оборудования) за исключением сосудов, находящихся в помещении электролизной установки, и оборудования компрессорной установки; - Обслуживание выключателей генераторов и газового хозяйства электротехнического оборудования; - Замена сгоревших ламп и мелкий ремонт сети освещения; - Устранение мелких неполадок и дефектов в работе закрепленного электротехнического оборудования в случае, если их устранение не требует приближения к токоведущим частям (работа на кожухе или приводе высоковольтного оборудования); - Информирование руководства и внесение записей в оперативную документацию о выявленных дефектах. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполнять операции технического обслуживания закрепленного электротехнического оборудования согласно перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации; - Выявлять и устранять мелкие неисправности в работе закрепленного электротехнического оборудования; - Контролировать состояние релейной защиты и электроавтоматики, дистанционного управления, сигнализации, режим работы турбогенераторов; - Производить техническое обслуживание сети рабочего и аварийного освещения на закрепленном участке; - Применять современные средства связи; - Анализировать информацию, формировать представление о ситуации; - Определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ; - Предусматривать необходимые ресурсы для выполнения работ; - Читать электрические схемы; - Излагать техническую информацию в устной и письменной форме; - Вести оперативно-техническую документацию.
--	--

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы электротехники; - Элементарные основы теплотехники; - Технологический процесс производства тепловой и электрической энергии; - Назначение, принцип действия, конструктивные особенности и технические характеристики закрепленного электротехнического оборудования, особенности его эксплуатации в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах; - Правила эксплуатации и алгоритм регулирования режимов работы закрепленного электротехнического оборудования; - Территориальное расположение закрепленного электротехнического оборудования; - Назначение и принцип действия автоматических и регулирующих устройств, технологических защит, блокировок и сигнализации, установленных на электротехническом оборудовании; - Правила и нормы испытания изоляции электротехнического оборудования; - Характерные неисправности и повреждения закрепленного электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения; - Главная электрическая схема ТЭС (подстанции); - Схема первичной коммутации ТЭС (подстанции); - Технологические схемы газового, масляного и водяного снабжения генераторов; - Газовые схемы электротехнического оборудования; - Схемы автоматики, сигнализации и блокировок электротехнического оборудования ТЭС, закрепленного за цехом (подразделением); - Схемы рабочего и аварийного освещения закрепленной зоны обслуживания ТЭС (подстанции); - График профилактических работ на электротехническом оборудовании; - Правила ведения оперативно-технической документации.
--	--

2.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

Не предусмотрено

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ))

3.1. Трудоемкость программы

	электротехнического оборудования, сооружений и устройств в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы											
1.3.	Правила и нормы испытания изоляции электротехнического оборудования. Схемы автоматики, сигнализации и блокировок закрепленного электротехнического оборудования.	1	1	1								
1.4.	Правила вывода электротехнического оборудования из работы и резерва и ввода электротехнического оборудования в работу. Схемы автоматики, сигнализации и блокировок электротехнического оборудования ТЭС.	1	1	1								
1.5.	Характерные неисправности и повреждения закрепленного электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения. Правила освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве.	2	2	1		1						
1.6.	Безопасность производства	1	1	1								
1.7.	Проведение оперативных	3	3	1		2						

	переключений, пусков и остановов электротехнического оборудования.										
1.8.	Ведение заданного режима работы электротехнического оборудования.	2	2			2					
1.9.	Техническое обслуживание электротехнического оборудования.	2	2			2					
2	Итоговая аттестация	2	2				2				Итоговый экзамен
	ИТОГО:	16	16	7	0	7	2	0	0		

3.2. Содержание программы (рабочие программы дисциплин (модулей))

Содержание дисциплин (модулей) представлено в табл. 4.

Таблица 4

Содержание дисциплин (модулей)

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
1.	Курсы целевого назначения для персонала, обслуживающего электрооборудование электростанций (4 и 5 уровень квалификации)	
1.1.	Основы электротехники, Элементарные основы теплотехники, Технологический процесс производства тепловой и электрической энергии	Основы электротехники. Элементарные основы теплотехники. Технологический процесс производства тепловой и электрической энергии.
1.2.	Назначение, принцип действия, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации электротехнического оборудования, сооружений и устройств в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы	Назначение, принцип действия, конструктивные особенности и технические характеристики электротехнического оборудования ТЭС (подстанции), особенности его эксплуатации в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах. Правила эксплуатации закрепленного электротехнического оборудования.

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
1.3.	Правила и нормы испытания изоляции электротехнического оборудования. Схемы автоматики, сигнализации и блокировок закрепленного электротехнического оборудования.	Назначение и принцип действия автоматических и регулирующих устройств, технологических защит, блокировок и сигнализации, установленных на электротехническом оборудовании. Схемы автоматики, сигнализации и блокировок электротехнического оборудования ТЭС.
1.4.	Правила вывода электротехнического оборудования из работы и резерва и ввода электротехнического оборудования в работу. Схемы автоматики, сигнализации и блокировок электротехнического оборудования ТЭС.	Правила вывода электротехнического оборудования из работы и резерва и ввода электротехнического оборудования в работу. Схемы автоматики, сигнализации и блокировок электротехнического оборудования ТЭС, закрепленного за цехом (подразделением).
1.5.	Характерные неисправности и повреждения закрепленного электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения. Правила освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве.	Характерные неисправности и повреждения закрепленного электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения. Правила освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве. Положения и инструкции, регламентирующие действия при ликвидации аварий и других технологических нарушений в работе электростанций, несчастных случаев на производстве.
1.6.	Безопасность производства	Требования промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, охраны труда. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ по эксплуатации электротехнического оборудования. Схемы пожарно-технического водоснабжения, пенопожаротушения, автоматического пожаротушения и пожарной сигнализации цеха и правила их

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		обслуживания. - Правила применения средств защиты, используемых в электроустановках, технические требования к ним. Требования охраны труда для оперативного персонала цеха (подразделения) ТЭС. Правила содержания и применения первичных средств пожаротушения на объектах энергетической отрасли. Положения и инструкции, регламентирующие действия при ликвидации аварий и других технологических нарушений в работе электростанций, несчастных случаях на производстве.
1.7.	Проведение оперативных переключений, пусков и остановов электротехнического оборудования.	Проведение пуска и остановки электротехнического оборудования. Проведение оперативных переключений в распределительных устройствах. Подготовка рабочих мест для ремонтного персонала. Контроль состояния релейной защиты, дистанционного управления, сигнализации и электроавтоматики, режима работы турбогенераторов.
1.8.	Ведение заданного режима работы электротехнического оборудования.	Чтение электрических схем. Проверка мегомметром состояния изоляции электротехнического оборудования. Измерение электрических параметров электроизмерительными клещами. Считывание и запись показаний измерительных приборов.
1.9.	Техническое обслуживание электротехнического оборудования.	Замер нагрева токоведущих частей закрепленного электротехнического оборудования, доливка масла в подшипники электродвигателей и выполнение других операций согласно перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации. Выявление и устранение мелких неисправностей в работе электротехнического оборудования. Контроль исправности рабочего и резервного освещения закрепленного электротехнического оборудования, зданий и сооружений.

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) представлены в приложении Б.

4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Информация о практической подготовке в структуре дополнительной образовательной программы представлена в приложение В.

В рамках учебного плана дополнительной образовательной программы используются традиционные образовательные технологии, а также интерактивные технологии, представленные в табл. 5.

Таблица 5

Характеристика образовательной технологии

Наименование	Краткая характеристика
Лабораторная работа	Выполнение лабораторно-практических занятий позволяет слушателям познакомиться с особенностями эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах, а также проведение измерений электрических параметров электрооборудования.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1. Текущий контроль

Текущий контроль проводится в соответствии с характеристиками контрольных заданий и представлен в Таблице 1 приложения Г.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме зачета, экзамена или отчета о стажировке в соответствии с учебным планом. Характеристика заданий представлена в Таблице 2 приложения Г.

5.3. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программе проводится в форме . Характеристика заданий представлена Таблице 3 приложения Г.

5.4. Независимый контроль качества обучения

Порядок независимой оценки качества дополнительной образовательной программы представлен в приложении Г.

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) литература НТБ МЭИ:

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие для вузов по электротехническим и энергетическим специальностям / Н.

В. Грунтович . – Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2018 . – 271 с. – (Высшее образование . Бакалавриат) . - ISBN 978-985-475-576-2 .;

2. Сибикин, Ю. Д. Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий : справочник / Ю. Д. Сибикин . – М. : КноРус, 2015 . – 282 с. - ISBN 978-5-406-03916-8 ..

б) литература ЭБС и БД:

1. А. Ю. Хренников, В. Г. Точилкин- "Эксплуатация релейной защиты и автоматики", Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2021 - (216 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614678>.

в) используемые ЭБС:

Не предусмотрено

6.2. Кадровое обеспечение

Для реализации дополнительной образовательной программы привлекаются преподаватели из числа штатных научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» и лица, представители работодателей или объединений работодателей. Информация о кадровом обеспечении дополнительной образовательной программы представлена в приложении Д.

Сведения о руководителе дополнительной образовательной программы представлены в приложении Е.

6.3. Финансовое обеспечение

План расходов и расчет обоснования стоимости по дополнительной образовательной программе представлены в приложении Ж.

Финансирование программы осуществляется за счет личных средств слушателей или заказчиков, по направлению которых проводится обучение. В качестве заказчика могут выступать работодатели, университеты (в том числе МЭИ), государственные структуры и прочие участники образовательного рынка.

6.4. Материально-техническое обеспечение

Материально-технические условия реализации дополнительной образовательной программы представлены в Приложении З.

Календарный график учебного процесса разрабатывается с учетом требований к качеству освоения и по запросам обучающихся (Приложение И). Расписание занятий разрабатывается на каждую реализуемую программу.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

№ п/п	Содержание изменения (актуализации)	Дата утверждения изменений
1	Программа утверждена	15.05.2023

Руководитель
образовательной
программы

(должность)



Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Зенина Е.Г.
Идентификатор	Rcdd7acde-ZeninaYG-1976568f

(подпись)

Е.Г. Зенина

(расшифровка
подписи)