



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	Rd0ad64b2-5hindaTA-e12224c9

(подпись)

Т.А. Шиндина
(расшифровка подписи)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации

Наименование программы	Управление качеством электроэнергии в системах электроснабжения общего назначения
Форма обучения	очная
Выдаваемый документ	удостоверение о повышении квалификации
Новая квалификация	
Центр ДО	Кафедра "Техники и электрофизики высоких напряжений", Центр подготовки и переподготовки "Электроэнергетика"

Зам. директора ИДДО
(должность, ученая степень, ученое звание)

	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, 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)

Начальник ФДО
(должность, ученая степень, ученое звание)

	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 каф. ТЭВН, ЦПП Электроэнергетика
(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Ковалев Д.И.
	Идентификатор	R09bc37b9-KovalevDml-bf54cea2


(подпись)

Д.И.
Ковалев
(расшифровка подписи)

Москва

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Тульский В.Н.
	Идентификатор	R292b173d-TulskyVN-7e812984

(подпись)

В.Н.
Тульский
(расшифровка
подписи)

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель – повышение квалификации путем формирования или совершенствования у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности по направлению «Электроэнергетика и электротехника»..

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. № 144/22.03.2018 г. № 50467.

- с Профессиональным стандартом 20.041 «Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях», утвержденным приказом Минтруда 14.05.2019 г. № 327н, зарегистрированным в Минюсте России 16.07.2019 г. № 55292, уровень квалификации 6.

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 ее наличии. 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 лица, желающие освоить дополнительную образовательную программу, должны иметь или получать высшее или среднее профессиональное образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца, или академической справкой о прохождении обучения.

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
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: - Правовые основы взаимоотношений электросетевых организаций и других субъектов электроэнергетического рынка в области обеспечения качества электроэнергии; - Стандарты по качеству электроэнергии.
	Уметь: - Выбирать нормативно правовые акты в соответствии с текущими задачами по качеству электроэнергии.
	Владеть: - Применением нормативно-правовых актов для оценки показателей качества электроэнергии нормированным требованиям.
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: - методики проведения измерений и анализа показателей качества электрической энергии, причины возникновения нарушений показателей качества электрической энергии с системах электроснабжения и электрических сетях..
	Уметь: - выполнять измерения показателей качества электрической энергии систем электроснабжения и электрических сетей.
	Владеть: - навыками анализа показателей качества электрической энергии систем электроснабжения электрических сетей; - терминологией по контролю качества электрической энергии в системах электроснабжения и электрических сетях общего назначения.

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

6.

Таблица 2

Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы

Трудовые функции	Требования к результатам
20.041 «Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях»	

1	Электромагнитная совместимость, кондукторные помехи. Основные термины и определения	1 2	8	6	2			4			Нет	
1.1.	Управление качеством электрической энергии в системах электроснабжения и электрических сетях общего назначения	1 2	8	6	2			4				
2	Медленные изменения напряжения	4	3	2	1			1			Нет	
2.1.	Медленные изменения напряжения	4	3	2	1			1				
3	Влияние электроприемников потребителей на качество электроэнергии	4	3	2	1			1			Нет	
3.1.	Влияние электроприемников потребителей на качество электроэнергии	4	3	2	1			1				
4	Влияние схем заземления на электромагнитную совместимость	4	3	2	1			1			Нет	
4.1.	Влияние схем заземления на электромагнитную совместимость	4	3	2	1			1				
5	Современные средства обеспечения качества электроэнергии	4	3	2	1			1			Нет	
5.1.	Современные средства обеспечения качества электроэнергии	4	3	2	1			1				
6	Средства измерения показателей качества электроэнергии. Инструментальный контроль и анализ	1 2	8	6	2			4			Нет	

	качества электроэнергии										
6.1.	Средства измерения показателей качества электроэнергии. Инструментальный контроль и анализ качества электроэнергии	1 2	8	6	2			4			
7	Регулирование взаимоотношений субъектов электроэнергетики в области качества электроэнергии	1 8	12	10	2			6		Нет	
7.1.	Регулирование взаимоотношений субъектов электроэнергетики в области качества электроэнергии	1 8	12	10	2			6			
8	Средства обеспечения бесперебойности работы электроприемников потребителей	1 2	8	6	2			4		Нет	
8.1.	Средства обеспечения бесперебойности работы электроприемников потребителей	1 2	8	6	2			4			
9	Итоговая аттестация	2	2				2				Итоговый зачет
	ИТОГО:	7 2	50	36	12	0	2	22	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.	Электромагнитная совместимость, кондукторные помехи. Основные термины и определения	
1.1.	Управление качеством электрической энергии в	Введение в управление качеством электрической энергии. Источники кондуктивных помех.

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
	системах электроснабжения и электрических сетях общего назначения	Помехоустойчивость. Электромагнитная совместимость и качество электроэнергии. Показатели качества электрической энергии. Необходимость оценки, влияние на режим работы электрических сетей и электроприемников.
2.	Медленные изменения напряжения	
2.1.	Медленные изменения напряжения	Медленные изменения напряжения. Регулирование напряжения в распределительных сетях с использованием РПН, ПБВ.
3.	Влияние электроприемников потребителей на качество электроэнергии	
3.1.	Влияние электроприемников потребителей на качество электроэнергии	Колебания напряжения, несинусоидальность и несимметрия напряжений. Обеспечение КЭ по показателям, зависящим от потребителей.
4.	Влияние схем заземления на электромагнитную совместимость	
4.1.	Влияние схем заземления на электромагнитную совместимость	Влияние схем заземления на электромагнитную совместимость.
5.	Современные средства обеспечения качества электроэнергии	
5.1.	Современные средства обеспечения качества электроэнергии	Современные средства обеспечения качества электроэнергии
6.	Средства измерения показателей качества электроэнергии. Инструментальный контроль и анализ качества электроэнергии	
6.1.	Средства измерения показателей качества электроэнергии. Инструментальный контроль и анализ качества электроэнергии	Нормирование ПКЭ. Оценка соответствия требованиям ГОСТ. Средства измерения ПКЭ, общие требования, типы средств измерения. Присоединение средств измерения к электрическим сетям. Работа со средствами измерения. Оформление результатов измерений. Порядок проведения измерений ПКЭ в системах электроснабжения. Методы анализа результатов измерения КЭ.
7.	Регулирование взаимоотношений субъектов электроэнергетики в области качества электроэнергии	
7.1.	Регулирование взаимоотношений субъектов электроэнергетики в области качества электроэнергии	Отражение требований к КЭ в договорах электроснабжения. Категории надежности электроснабжения потребителей. Правовые основы. Правовые основы взаимоотношений электросетевых организаций и других субъектов электроэнергетического рынка в области обеспечения КЭ. Новые стандарты на КЭ. Достоинства и недостатки. Управление КЭ.
8.	Средства обеспечения бесперебойности работы электроприемников потребителей	
8.1.	Средства обеспечения	Характеристика провалов и прерываний напряжения.

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
	бесперебойности работы электроприемников потребителей	Влияние на работу ЭП. Система бесперебойного электроснабжения (ИБП, АКБ). Система гарантированного электроснабжения (ДГУ, АВР).

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	Практическая работа по применению средств измерений

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 *-итоговый зачет*. 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. Управление качеством электроэнергии / И. И. Карташев, В. Н. Тульский, Р. Г. Шамонов, и др. ; Ред. Ю. В. Шаров . – М. : Изд-во МЭИ, 2006 . – 320 с. - ISBN 5-903072-13-5 .

б) литература ЭБС и БД:

1. Насыров Р.Р.- "Управление качеством электроэнергии", Издательство: "МЭИ", Москва, 2019
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013557.html>.

в) используемые ЭБС:

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 приложение 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	17.10.2022

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Тулский В.Н.
Идентификатор	R292b173d-TulskyVN-7e812984	

(подпись)

В.Н.
Тулский

(расшифровка
подписи)