



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	Rd0ad64b2-5hindinaTA-e12224c9

(подпись)

Т.А. Шиндина
(расшифровка подписи)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации

Наименование программы	Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии
Форма обучения	заочная
Выдаваемый документ	удостоверение о повышении квалификации
Новая квалификация	не присваивается
Центр ДО	Кафедра "Техники и электрофизики высоких напряжений"

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 ТЭВН
(должность)

	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)

Руководитель образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Тимофеев Е.М.
	Идентификатор	R792df8f2-TimofeevYM-f843abe9

(подпись)

Е.М.
Тимофеев

Москва

(должность)

(подпись)

(расшифровка
подписи)

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель: повышение квалификации путем развития или совершенствования у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в сфере «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. № 14422.03.2018 г. № 50467.

- с Профессиональным стандартом 20.039 «Работник по техническому аудиту систем учета электроэнергии», утвержденным приказом Минтруда 27.06.2018 г. № 424н, зарегистрированным в Минюсте России 05.09.2018 г. № 52092, уровень квалификации 6.

Форма реализации: обучение с использованием исключительно электронного обучения.

Форма обучения: заочная.

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-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: - основы производства передачи и распределения электроэнергии; - основы учета электрической энергии.
	Уметь: - читать схемы электрических сетей, станций и подстанций.
	Владеть: - нормативно-технической документацией в сфере коммерческого учета электрической энергии.

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

Уровень квалификации 6.

Таблица 2

Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы

Трудовые функции	Требования к результатам
20.039 «Работник по техническому аудиту систем учета электроэнергии»	

<p>ПК-1193/D/01.6/1 способен осуществлять организацию работ по техническому аудиту систем учета электрической энергии</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Контроль участия персонала подразделения в проводимых рейдах по проведению отключений и ограничений потребителей электрической энергии (с установкой пломб), выявлению безучетного потребления энергии; - Организация рассмотрения жалоб и обращений потребителей электрической энергии, подготовка заключений по вопросам качества энергоснабжения, неисправностей; - Подготовка уведомлений для потребителей электрической энергии и предписаний подразделениям энергетических организаций о необходимости проведения внепланового ремонта, проверки исправности, установки или замены компонентов измерительного комплекса электрической энергии и устройств передачи данных, изменения схем учета энергии; - Организация разработки и выполнения мероприятий, направленных на совершенствование измерительного комплекса электрической энергии, внедрение и совершенствование автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии и контроля режимов энергопотребления; - Составление актов по выявленным нарушениям, подготовка и доведение предписаний до потребителей энергии; - Организация работы по оказанию потребителям энергии методической помощи, направленной на совершенствование организации учета потребления электрической энергии; - Организация работы по выявлению фактов безучетного потребления и искажения учета энергии, причин небалансов и сверхнормативных потерь электрической энергии; - Контроль подготовки материалов для предъявления исков (претензий) по выявленным нарушениям договорных режимов энергопотребления и законодательства Российской Федерации, фактам безучетного потребления и хищений электрической энергии.
---	---

	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none">- Анализировать динамику потребления электроэнергии и мощности для выявления небалансов;- Вести техническую и отчетную документацию;- Оперативно принимать и реализовывать решения в рамках должностных обязанностей;- Оценивать источники информации для анализа данных, необходимых для проведения расчетов;- Пользоваться персональным компьютером, текстовыми и табличными редакторами, специальным программным обеспечением;- Применять НТД;- Принимать управленческие решения на основании анализа рабочей оперативной ситуации;- Формировать систему качественных и количественных показателей по техническому аудиту систем учета электрической энергии.
--	--

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Государственные стандарты, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии разных классов точности; - Требования к качеству электрической энергии в сетях общего пользования согласно действующим государственным стандартам; - Способы бездоговорного потребления электроэнергии и методы их выявления; - Правила устройства электроустановок; - Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей; - Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; - Правила полного и частичного ограничения режима потребления электрической энергии; - Правила недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии; - Правила и инструкции по учету энергии при ее производстве, передаче, распределении и отпуске потребителям; - Государственные стандарты, устанавливающие требования к измерительным трансформаторам; - Положения о проверке измерительных комплексов и их компонентов; - Передовой отечественный и зарубежный опыт в области учета энергоресурсов; - Основы энергосбытовой деятельности; - Основные положения функционирования розничных рынков электрической энергии; - Нормативные правовые акты по вопросам энергоснабжения потребителей и учета потребляемой энергии, а также по вопросам энергосбережения.
--	--

2.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

Не предусмотрено

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

3.1. Трудоемкость программы

Трудоемкость программы включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы составляет:

- 2 зачетных единиц;

72 ак. ч.

Структура программы с указанием наименования дисциплин (модулей) и их трудоемкости представлена в табл. 3.

Учебный план дополнительной образовательной программы представлен в приложение А., являющийся неотъемлемой частью программы.

Таблица 3

Структура программы и формы аттестации

№	Наименование дисциплин (модулей)	всего	Контактная работа, ак. ч					Самостоятельная работа, ак. ч	Стажировка, ак. ч	Форма аттестации			
			всего	аудиторные занятия	электронное обучение	обучение с ДОТ	контроль			текущий контроль (тест, опрос и пр.)	промежуточная аттестация (зачет, экзамен, защита отчета о стажировке)	итоговая аттестация (итоговый зачет, итоговый экзамен, доклад по результатам стажировки, итоговый аттестационный экзамен, итоговая аттестационная работа)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	
1	Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии	70	13		13			57			Нет		
1.1.	Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии	70	13		13			57					
2	Итоговая аттестация	2	2				2					Итоговый зачет	
	ИТОГО:	72	15	0	13	0	2	57	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.	Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии	

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
1.1.	Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии	<p>Автоматизация учета электроэнергии - инструмент повышения эффективности процесса производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии. Цели и задачи, решаемые системой. Принципы построения современных систем АСКУЭ. Требования к системе АСКУЭ, правила учета электроэнергии и мощности. Правила учета электрической энергии. Типовые технические требования к средствам автоматизации контроля и учета электроэнергии и мощности для АСКУЭ энергосистем. Состав и требования к конструкции. Показатели назначения. Требования по питанию, программному обеспечению, устойчивости к климатическим и внешним воздействиям, безопасности, надежности, метрологическому обеспечению и техническому обслуживанию. Организация точек и групп учета электроэнергии. Основные определения и термины. Требования к установке средств коммерческого и технического учета. Цели учета электроэнергии. Функции и задачи АИИСКУЭ предприятий сетей. Задачи АИИС КУЭ бытовых потребителей. Этапы создания и ввода в эксплуатацию системы АСКУЭ. Предпроектное обследование предприятия. Разработка технического задания. Модернизация измерительных комплексов. Технорабочее проектирование информационно-измерительного и информационно-вычислительного комплексов. Разработка документов по метрологическому обеспечению. Комплектация. Строительно-монтажные работы. Пусконаладочные работы. Опытная эксплуатация. Утверждение типа средства измерения и аттестация методики выполнения измерений. Испытание на соответствие технических требований объединенного рынка энергии. Передача автоматизированной информационно-измерительной системы в постоянную эксплуатацию Измерение энергии и мощности, погрешности измерений Методы измерения мощности. Индукционный счетчик. Цифровые счетчики. Погрешности измерений. Небаланс электроэнергии и мощности. Коммерческие потери. Структура и состав измерительного комплекса АСКУЭ. Измерительный канал. Трансформаторы тока, трансформаторы напряжения, вторичные цепи, счетчики электрической энергии. Влияние элементов на метрологические</p>

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		<p>характеристики измерений. Информационный канал. Организация каналов связи в соответствии с иерархической структурой предприятия. Типы устройств связи и каналов передачи данных. Их надежность и пропускная способность. Требования и к резервированию каналов связи и обзор существующих решений. Устройство сбора и передачи данных (УСПД). Назначение. Требования к функциональному составу, параметрам, хранению данных. Центр обработки данных. Перечень решаемых задач. Состав и структура программно-аппаратных средств. Технические средства измерения, хранения, передачи и обработки информации в системе. Цифровые счетчики электроэнергии. Технические характеристики. Настраиваемые параметры. Сервисные возможности, функции и их настройка. Программное обеспечение. Устройство сбора и передачи данных (УСПД). Технические характеристики. Конфигурация и настройки. Организация центра обработки данных. Требования к инфраструктуре и аппаратной части. Устройство каналов связи. Уровни сбора данных. Универсальный асинхронный преобразователь. Интерфейсы. Каналы связи в АИИСКУЭ. Состав и назначение программного комплекса системы АСКУЭ. Состав комплекса программного обеспечения. Модуль администратора системы. Коммуникационный модуль. База данных. Модуль субъектов рынка электроэнергии и мощности. Справочники. Модули просмотра и обработки данных. Модули экспорта-импорта.</p>

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.

Характеристика образовательной технологии

Наименование	Краткая характеристика
Проблемная лекция	Лекция по применению систем АИИСКУЭ.

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 *итогового зачета*. Характеристика заданий представлена в 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. Правила устройства электроустановок . – 7-е изд . – М. : Омега-Л, 2006 . – 268 с. – (Безопасность и охрана труда) . - ISBN 5-365-00299-7 .;

2. Правила учета электрической энергии(Сборник основных нормативно-технических документов,действующих в области учета электроэнергии) . – М. : Главгосэнергонадзор, 1998 . – 361 с. : 55.00 ..

б) литература ЭБС и БД:

1. Митрофанов С. В.- "Правила устройства электроустановок и техника безопасности", Издательство: "ОГУ", Оренбург, 2018 - (100 с.)
<https://e.lanbook.com/book/159734>.

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	20.03.2023

Руководитель
образовательной
программы

(должность)

	
Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Тимофеев Е.М.
Идентификатор	R792df8f2-TimofeevYM-f843abe9

(подпись)

Е.М.
Тимофеев

(расшифровка
подписи)