



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	Качество и коммерческий учет электрической энергии. АСКУЭ
Форма обучения	очная
Выдаваемый документ	удостоверение о повышении квалификации
Новая квалификация	не присваивается
Центр ДО	Филиал МЭИ в г. Смоленск, Центр подготовки и переподготовки "Энергетик"

Зам. начальника
ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Борченко И.Д.
	Идентификатор	R78f3a961-BorchenkoID-e2a246f5

И.Д. Борченко

Начальник ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Селиверстов Н.Д.
	Идентификатор	Rf19596d9-SeliverstovND-39ee0b7

Н.Д.
Селиверстов

Начальник ФДО

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

Н.В. Малич

Руководитель Филиал
МЭИ в г. Смоленск,
ЦПП "Энергетик"

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Максимкин В.Л.
	Идентификатор	R9e14050c-MaximkinVL-G14050C2

В.Л.
Максимкин

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Максимкин В.Л.
	Идентификатор	R9e14050c-MaximkinVL-G14050C2

В.Л.
Максимкин

Москва

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель: повышение квалификации путем формирования у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности по учету электрической энергии..

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, зарегистрированным в Минюсте России 22.03.2018 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 в МЭИ.

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: лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, должны иметь или получать среднее профессиональное или высшее образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца или академической справкой о прохождении обучения, при этом документ выдается после предоставления соответствующего подтверждающего документа о получении соответствующего образования.

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): 5.

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-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знать: <ul style="list-style-type: none"> - Основные параметры качества электрической энергии; - Современные методы учета электроэнергии; - Организация учета электроэнергии; - Элементную базу АСУ и АСКУЭ; - Порядок производства работ и технику безопасности при работе и замене электросчетчиков.
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - Использовать современные источники для сбора информации; - Пользоваться нормативной документацией; - Организовать учет электроэнергии.
	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> - Современными методами поиска и обработки информации; - Современными методами пользования нормативной документацией и прочими ресурсами; - Способностью к организации учета электроэнергии; - Обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата.

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
20.039 «Работник по техническому аудиту систем учета электроэнергии»	

<p>ПК-1193/С/01.5/1</p> <p>способен осуществлять техническое обслуживание систем учета электроэнергии, установленных у юридических лиц</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проверка схем включения приборов учета электрической энергии; - Замена приборов учета электрической энергии в электроустановках напряжением до 1000 В; - Определение исправности и соответствия НТД приборов учета и компонентов измерительных комплексов электрической энергии; - Замена приборов учета электрической энергии в электроустановках напряжением выше 1000 В; - Измерение погрешности приборов учета электрической энергии с использованием эталонных приборов; - Подключение переносного компьютера. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять контрольно-измерительные приборы, образцовые счетчики, вольтамперфазометры, приборы регистрации качества электроэнергии, токовые клещи, необходимые для проведения технического аудита; - Производить замеры электрической нагрузки и напряжения; - Визуально определять вмешательства в работу приборов учета, нарушение целостности кожуха, знаков визуального контроля; - Соблюдать требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности; - Применять средства индивидуальной защиты; - Применять безопасные приемы работ при техническом обслуживании приборов учета; - Применять переносной компьютер (пульт) для снятия показаний со счетчиков; - Считывать данные с прибора учета, программировать параметры прибора учета; - Определять правильность схем включения приборов учета; - Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве; - Снимать векторные диаграммы средств учета с измерительными трансформаторами; - Контролировать технологическую последовательность операций при установке, снятии (замене), регулировке и ремонте приборов учета.
--	---

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве; - Положения и инструкции по расследованию и учету аварий, технологических нарушений, несчастных случаев на производстве; - Территориальное расположение закрепленных за подразделением объектов, в том числе потребителей; - Передовой отечественный и зарубежный опыт в области учета энергоресурсов; - Обозначения электрических схем и чертежей; - Характерные признаки дефектов и неисправностей приборов и систем учета энергии; - Инструкции по охране труда, производственной санитарии и противопожарной защиты в объеме должностных обязанностей; - Технология технического обслуживания приборов и систем учета энергии; - Принцип работы, схемы подключения, технические характеристики, конструктивные особенности, места установки, правила эксплуатации, порядок сдачи для проведения проверок, испытаний и ремонтов приборов и систем учета энергии; - Правила эксплуатации оборудования и приспособлений ремонтной мастерской или испытательной лаборатории, закрепленных за участком по ремонту, регулировке и установке приборов учета энергии, схемы энергоснабжения мастерской (лаборатории); - Правила учета электроэнергии; - Правила устройства электроустановок; - Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; - Требования охраны труда при эксплуатации электроустановок; - Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках; - Правила приемки, транспортировки и установки приборов учета; - Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями; - Требования к качеству электрической энергии в сетях общего пользования согласно действующим государственным стандартам.
--	---

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)		Контактная работа, 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	Качество и коммерческий учет электрической энергии. АСКУЭ	70	66	66				4			Нет	
1.1.	Основные параметры качества электрической энергии	6	6	6								
1.2.	Виды электросчетчиков и схемы их включения	24	22	22				2		Семинар		
1.3.	Организация учета электроэнергии	6	6	6								
1.4.	Измерительные трансформаторы тока и напряжения	6	6	6								
1.5.	Автоматизированные системы учета	22	20	20				2				

	электроэнергии											
1.6.	Охрана труда и техника безопасности при проведении работ с приборами систем учета электроэнергии	6	6	6								
2	Итоговая аттестация	20	03				03	1.7				Итоговый экзамен
	ИТОГО:	720	663	66	0	0	03	5.7	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.	Качество и коммерческий учет электрической энергии. АСКУЭ	
1.1.	Основные параметры качества электрической энергии	Нормативные требования по качеству электроэнергии Анализаторы качества электрической энергии
1.2.	Виды электросчетчиков и схемы их включения	Индукционные электросчетчики Электронные электросчетчики Наладка учета электрической энергии в электроустановках
1.3.	Организация учета электроэнергии	Нормативная база по учету электроэнергии Системы тарифов
1.4.	Измерительные трансформаторы тока и напряжения	Устройство и характеристики трансформаторов тока Устройство и характеристики трансформаторов напряжения
1.5.	Автоматизированные системы учета электроэнергии	Нормативная база по автоматизированной системе учета электроэнергии (АСУ), информационно-измерительной системе (ИИС) и автоматизированной системе коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ). АСКУЭ Элементная база АСУ и АСКУЭ
1.6.	Охрана труда и техника безопасности при проведении работ с приборами систем учета электроэнергии	Порядок производства работ и техника безопасности при работе и замене электросчетчиков Общие правила пользования средствами защиты

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
<i>Не предусмотрено</i>	

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 экзамена*. 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. Бурман, А. П. Управление потоками электроэнергии и повышение эффективности электроэнергетических систем : учебное пособие для вузов по направлениям "Электроэнергетика", "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / А. П. Бурман, Ю. К. Розанов, Ю. Г. Шакарян. – М. : Изд-во МЭИ, 2012. – 336 с. – ISBN 978-5-383-00738-9.

<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=4247>;

2. Потери электроэнергии в электрических сетях: основные сведения, расчет и нормирование : учебное пособие для вузов по специальностям 140205 "Электроэнергетические системы и сети" и 140211 "Электроснабжение" / Ю. С. Железко, Ю. В. Шаров, Г. К. Зарудский, [и др.], М-во образования и науки РФ, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ). – М. : Издательский дом МЭИ, 2011. – 128 с. – ISBN 978-5-383-00655-9.

<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=2846>;

3. Схемы включения счетчиков электрической энергии : Практическое пособие / Автор-сост. В. А. Рошин ; Ред. Я. Т. Загорский. – М. : ЭНАС, 2002. – 64 с. – ISBN 5-931961-61-5.;

4. Шведов, Г. В. Потери электроэнергии при её транспорте по электрическим сетям: расчет, анализ, нормирование и снижение : учебное пособие для вузов по направлению 140400 "Электроэнергетика и электротехника", модуль "Электроэнергетика" / Г. В. Шведов, О. В. Сипачева, О. В. Савченко ; ред. Ю. С. Железко. – М. : Издательский дом МЭИ, 2013. – 424 с. – ISBN 978-5-383-00832-4.

<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=5381>.

б) литература ЭБС и БД:

1. А. И. Бабёр, Е. Т. Харевская- "Электрические измерения", Издательство: "РИПО", Минск, 2019 - (109 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600608>;

2. Г. П. Минин- "Измерение мощности", (2-е изд., перераб., доп.), Издательство: "Энергия", Москва, Ленинград, 1965 - (122 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118071>.

в) используемые ЭБС:

1. Научная электронная библиотека

<https://elibrary.ru/>;

2. ЭБС Лань

<https://e.lanbook.com/>;

3. ЭБС "Университетская библиотека онлайн"

http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red.

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 приложение 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 3.

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	20.02.2023

Руководитель
образовательной
программы

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Максимкин В.Л.
Идентификатор	R9e14050c-MaximkinVL-G14050C2

В.Л.
Максимкин