



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

Т.А. Шиндина
(расшифровка подписи)

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации**

**Наименование
программы**

Испытания и измерения в электроустановках

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 в области электроэнергетики и электротехники..

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 20.042 «Работник по диагностике оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений», утвержденным приказом Минтруда 15.01.2024 г. № № 8н, зарегистрированным в Минюсте России _____ г. № , 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: .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	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- Современную концепцию электробезопасности и ее реализацию;- Нормативные материалы по измерениям и испытаниям;- Алгоритм проведения испытаний и измерений в электроустановках.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- Организовывать и безопасно проводить испытания и измерений в электроустановках.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- Навыками практического проведения испытаний и измерений в электроустановках.

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

Уровень квалификации 4.

Таблица 2

Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы

Трудовые функции	Требования к результатам
	20.042 «Работник по диагностике оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений»
ПК-1291/В/01.4/1 Способен осуществлять выполнение несложных испытаний и измерений параметров оборудования электрических сетей до 500 кВ включительно	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none">- Испытание и измерения параметров аппаратуры, вторичных цепей и электропроводки на напряжение до 1000 В под руководством инженерно-технического работника;- Испытание повышенным приложенным напряжением защитных средств и приспособлений;- Испытание и измерение параметров силовых трансформаторов, автотрансформаторов и масляных реакторов до 500 кВ включительно;- Проведение профилактических осмотров оборудования электрических сетей до 500 кВ включительно.

	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять справочные материалы в области технического диагностирования оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений; - Применять средства индивидуальной защиты и электрозащитные средства; - Самостоятельно оценивать результаты проведенных исследований на соответствие объекта исследования нормативным требованиям; - Собирать испытательные схемы; - Обеспечивать соблюдение требований охраны труда при проведении работ на конкретном рабочем месте. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Возможности использования контрольно-измерительной и диагностической аппаратуры; - Приемы работ и последовательность операций при выполнении испытаний и измерений параметров оборудования электрических сетей; - Правила устройства электроустановок; - Требования охраны труда при эксплуатации электроустановок; - Основы электротехники и электроники; - Основные технические характеристики и устройство эксплуатируемого электрического оборудования; - Объем и нормы испытаний электрооборудования, необходимые для выполнения трудовых функций; - Нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническая документация, относящиеся к деятельности по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей; - Назначение и принципиальное устройство электрооборудования и аппаратуры для испытаний и измерений на электростанциях и в электрических сетях; - Методики проведения испытаний и измерения параметров оборудования электрических сетей.
--	---

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	Испытания и измерения в электроустановках	70	64	64				6			Нет		
1.1.	Современная концепция электробезопасности	10	6	6				4		Семинар			
1.2.	Заземляющие устройства	20	20	20									
1.3.	Нормативные материалы по измерениям и испытаниям	8	6	6				2					
1.4.	Временные характеристики коммутационных аппаратов	10	10	10									
1.5.	Измерения сопротивления изоляции электроустановки, заземляющих устройств	22	22	22									
2	Итоговая аттестация	20	0.3			0.3	1.7						Итоговый экзамен
	ИТОГО:	720	643	64	0	0	0.3	7.7	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.	Испытания и измерения в электроустановках	
1.1.	Современная концепция электробезопасности	Современная концепция электробезопасности и ее реализация Анализ эффективности защит от поражения электрическим током
1.2.	Заземляющие устройства	Заземление и зануление электроустановок. Заземляющие устройства Проектирование, расчет и эксплуатация заземляющих устройств
1.3.	Нормативные материалы по измерениям и испытаниям	Нормативные материалы по измерениям и испытаниям Требования к организациям, имеющим право проведения испытаний и измерений
1.4.	Временные характеристики коммутационных аппаратов	Приборная база для проведения измерений. Метрологические характеристики Снятие временных характеристик коммутационных аппаратов
1.5.	Измерения сопротивления изоляции электроустановки, заземляющих устройств	Измерение сопротивления изоляции электроустановки, заземляющих устройств. Измерение наличия цепи «фаза-нуль» в электроустановках до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью. Проверка наличия цепи между заземлителем и заземляемыми элементами Измерение прочих параметров электроустановок

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 . 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. Белкин, Г. С. Применение адаптивных методов для определения коммутационных характеристик выключателей : учебное пособие по курсу "Основы теории электрических аппаратов" по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Г. С. Белкин, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ). – М. : Изд-во МЭИ, 2006. – 28 с.;

2. Заземляющие устройства электроустановок. Требования нормативных документов, расчет, проектирование, конструкции, сооружение : справочник / Р. К. Борисов, А. В. Горшков, Ю. В. Жарков, и др. – М. : Издательский дом МЭИ, 2013. – 360 с. – ISBN 978-5-383-00827-0.

<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=5337>;

3. Монаков, В. К. Электробезопасность : теория и практика : [монография] / В. К. Монаков, Д. Ю. Кудрявцев. – М.; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. – 182 с. – ISBN 978-5-9729-0173-9.;

4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – М. : ИНФРА-М, 2019. – 262 с. – ISBN 978-5-16-009744-2.;

5. Правила устройства электроустановок / М-во энерг. Рос. Федерации. – 7-е изд. – М. : Энергосервис, 2002. – 280 с. – ISBN 5-900835-49-9..

б) литература ЭБС и БД:

1. Е. В. Усова, А. Ю. Краснова, О. Н. Моисеев, Л. Ю. Шевырев, П. А. Иванов- "Основы метрологии, стандартизации и сертификации: контрольно-обучающие тесты", Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2021 - (278 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602453>;

2. Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош- "Диагностика оборудования систем электроснабжения", Издательство: "ПАРАГРАФ", Ставрополь, 2020 - (236 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=613974>;

3. С. Б. Данилевич- "Основы законодательной метрологии, технического регулирования и стандартизации", Издательство: "Новосибирский государственный технический университет", Новосибирск, 2019 - (47 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576182>;

4. Ю. Д. Сибикин- "Охрана труда и электробезопасность", (4-е изд., перераб. и доп.), Издательство: "Инфра-Инженерия", Москва, Вологда, 2021 - (312 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618032>.

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	02.10.2023

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