



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	Электроснабжение предприятий
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. директора ИДДО

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

Н.В.
Усманова

Начальник ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крохин А.Г.
	Идентификатор	R6d4610d5-KrokhinAG-aa301f84

А.Г. Крохин

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. № 14422.03.2018 г. № 50467.

- с Профессиональным стандартом 16.147 «Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства», утвержденным приказом Минтруда 30.08.2021 г. № 590н, зарегистрированным в Минюсте России 04.10.2021 г. № 65246, уровень квалификации 7.

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 высшее или среднее профессиональное образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца..

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: - правила и нормы эксплуатации линий электропередачи; - методы расчета нагрузок низковольтных электрических сетей; - алгоритм выбора основного оборудования.
	Уметь: - провести расчет нагрузок, токов короткого замыкания и системы заземления.
	Владеть: - навыками практического применения правил и норм эксплуатации низковольтных электрических сетей.

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
16.147 «Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства»	
ПК-1174/В/01.6/1 способен обеспечить предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена	Трудовые действия: - Выполнение расчетов и измерений, необходимых для проектирования системы электроснабжения; - Сбор, обработка и анализ данных об объекте капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения.

система электроснабжения	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выбирать принципиальные схемы энергоснабжения; - Анализировать техническое задание на предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения; - Оценивать полноту данных, необходимых для проведения предпроектного обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения; - Оценивать характеристики объекта капитального строительства в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к проектированию системы электроснабжения объектов капитального строительства.
	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Требования охраны труда и меры безопасности при проектировании системы электроснабжения; - Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к порядку и правилам проведения обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения.

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	⌘	Контактная работа, ак. ч	○	○	Форма аттестации
---	--------------	---	--------------------------	---	---	------------------

	дисциплин (модулей)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14
1	Электроснабжение предприятий	70	68	68				2			Нет	
1.1.	Электрические нагрузки	12	10	10				2				
1.2.	Схемы и оборудование систем электроснабжения	24	24	24								
1.3.	Режимы нейтрали сети, заземление и молниезащита промышленных зданий и сооружений	14	14	14								
1.4.	Расчет токов короткого замыкания и выбор параметров коммутационной аппаратуры	20	20	20								
2	Итоговая аттестация	2	2				2					Итоговый экзамен
	ИТОГО:	72	70	68	0	0	2	2	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.	Электроснабжение предприятий	
1.1.	Электрические нагрузки	Основные понятия и определения Графики нагрузок и их показатели Категории приемников по степени бесперебойности электроснабжения Удельные расходы электроэнергии

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
1.2.	Схемы и оборудование систем электроснабжения	Схемы внешнего и внутреннего электроснабжения промышленных предприятий и городов Источники питания электрической энергии и их основные характеристики Подстанции промышленных предприятий Замкнутые и незамкнутые электрические сети Воздушные линии и токопроводы Канализация электрической энергии
1.3.	Режимы нейтрали сети, заземление и молниезащита промышленных зданий и сооружений	Выбор режима нейтрали в электроустановках напряжением до 1000 В и выше Требования к заземляющим устройствам, их расчет и проверка Молниезащита электроустановок, промышленных зданий и сооружений
1.4.	Расчет токов короткого замыкания и выбор параметров коммутационной аппаратуры	Методики расчета токов короткого замыкания в электрических сетях 0,4 кВ Выбор коммутирующих аппаратов и параметров токоведущих устройств по условиям длительной работы и токовых воздействий при коротких замыканиях

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

4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Информация о практической подготовке в структуре дополнительной образовательной программы представлена в приложении 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. Кудрин, Б. И. Электроснабжение потребителей и режимы : учебное пособие для вузов по направлению 140400 "Электроэнергетика и электротехника" / Б. И. Кудрин, Б. В. Жилин, Ю. В. Матюнина . – М. : Издательский дом МЭИ, 2013 . – 412 с. - ISBN 978-5-383-00753-2 .

<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=5342>;

2. Кудрин, Б. И. Электроснабжение : учебник для образовательных учреждений, реализующих программы высшего образования по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" (уровень бакалавриата), профиль (направленность) "Электроснабжение" / Б. И. Кудрин, Б. В. Жилин, М. Г. Ошурков . – Ростов-на-Дону : Феникс, 2018 . – 382 с. – (Высшее образование) . - ISBN 978-5-222-30548-5 .;

3. Ополева, Г. Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов : учебное пособие / Г. Н. Ополева . – М. : Форум : ИНФРА-М, 2017 . – 416 с. – (Высшее образование) . - ISBN 978-5-8199-0653-8 .;

4. Рыжкова, Е. Н. Расчет режимов электрических сетей промышленного электроснабжения : учебное пособие по курсу "Электроэнергетические системы и сети промышленного электроснабжения" по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / Е. Н. Рыжкова, Г. С. Кулешова, Д. В. Михеев, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – Москва : Изд-во МЭИ, 2021 . – 64 с. - ISBN 978-5-7046-2500-1 .

<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=11765>;

5. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для академического бакалавриата / А. А. Сивков, А. С. Сайгащ, Д. Ю. Герасимов, Нац. исслед. Томский политехнический ун-т . – 2-е изд., испр. и доп . – М. : Юрайт, 2018 . – 173 с. – (Университеты России) . - ISBN 978-5-534-01372-6 .;

6. Справочник по проектированию электрических сетей / И. Г. Карапетян, [и др.] ; ред. Д. Л. Файбисович . – 4-е изд., перераб. и доп . – М. : ЭНАС, 2017 . – 376 с. - ISBN 978-5-4248-0049-8 ..

б) литература ЭБС и БД:

1. Фролов Ю. М., Шелякин В. П.- "Основы электроснабжения", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2012 - (480 с.)

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4544;](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4544)

2. Ю. Д. Сибикин- "Основы проектирования электроснабжения промышленных и гражданских зданий", (6-е изд., перераб.), Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2016 - (509 с.)

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459494;](https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459494)

3. Ю. Д. Сибикин- "Электрические сети объектов электроснабжения", Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2021 - (280 с.)

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619094.](https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619094)

в) используемые ЭБС:

1. Научная электронная библиотека

[https://elibrary.ru/;](https://elibrary.ru/)

2. ЭБС Лань

[https://e.lanbook.com/;](https://e.lanbook.com/)

3. ЭБС "Университетская библиотека онлайн"

[http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red.](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 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	21.08.2023

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