



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	ЛЭП 35 кВ и выше
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

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 эксплуатации высоковольтных линий электропередачи..

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 20.031 «Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи», утвержденным приказом Минтруда 04.06.2018 г. № 361н, зарегистрированным в Минюсте России 28.06.2018 г. № 51469, 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..

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: - Современное состояние и тенденции в конструктивном исполнении воздушных линий электропередачи; - Современные методы защиты проводов и грозотросов ВЛ; - Современные методы определения технического состояния элементов ВЛ; - Современные методы учета электроэнергии.
	Уметь: - Использовать современные источники для сбора информации; - Пользоваться нормативной документацией.
	Владеть: - Современными методами поиска и обработки информации; - Современными методами пользования нормативной документацией и прочими ресурсами; - Способностью к проведению экспериментов по заданной методике, 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
20.031 «Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи»	

<p>ПК-826/G/01.5/1 способен осуществлять мониторинг технического состояния воздушных линий электропередачи</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none">- Составление дефектных ведомостей на технику и электрооборудование;- Изучение и анализ информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизация;- Проведение выборочных контрольных и внеочередных осмотров (объездов, облетов) воздушных линий электропередачи для испытаний воздушных линий и замеров их технических параметров;- Подготовка данных о техническом состоянии воздушных линий электропередачи, отдельных линейных сооружений, местах установки и техническом состоянии фиксирующих индикаторов, приборов определения мест повреждений;- Сбор и анализ информации об отказах новой техники и электрооборудования;- Учет и анализ данных о повреждаемости оборудования.
--	--

Умения:

- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в части воздушных линий;
- Основы электротехники;
- Схемы электрических соединений;
- Характерные признаки повреждений, порядок выявления и устранения неисправностей на воздушных линиях электропередачи;
- Объем и нормы испытаний электрооборудования;
- Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы электрооборудования;
- Однолинейная схема электрических соединений высоковольтных сетей, схемы прокладки воздушных и кабельных линий;
- Передовой производственный опыт организации эксплуатации и ремонта линий электропередачи;
- Организация и технология выполнения работ по ремонту и техническому обслуживанию высоковольтных линий электропередачи;
- Технические характеристики, конструктивные особенности основного оборудования и сооружений воздушных и кабельных линий;
- Требования к изоляции в местах интенсивного загрязнения и уносов;
- Нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы работы отдельных воздушных и кабельных линий, допустимые перегрузки по току и температурам воздушных и кабельных линий;
- Марки, конструктивное исполнение кабелей;
- Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках;
- Технология выполнения работ по ремонту и техническому обслуживанию высоковольтных линий электропередачи;
- Технические характеристики, конструктивные особенности основного оборудования и сооружений воздушных линий;
- Нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы работы отдельных воздушных линий, допустимые перегрузки по току и температурам воздушных линий;
- Организационно-распорядительные, нормативные, методические документы по вопросам эксплуатации высоковольтных линий электропередачи;
- Правила технологических присоединений энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству энергии, объектов электросетевого хозяйства;
- Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей;
- Правила устройства электроустановок;
- Технические характеристики, конструктивные особенности воздушных линий.

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вести техническую и отчетную документацию; - Работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными программами; - Оперативно принимать и реализовывать решения (в рамках должностных обязанностей); - Планировать работы по ремонту воздушных линий электропередачи; - Применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации воздушных линий электропередачи; - Выявлять дефекты на воздушных линиях электропередачи; - Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве; - Соблюдать требования охраны труда при проведении работ.
--	---

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

	дисциплин (модулей)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14
1	Тенденции развития электроэнергетики России	14	14								Нет	
1.1.	Тенденции развития электроэнергетики России	14	14									
2	Конструкции воздушных линий электропередачи	20	20								Нет	
2.1.	Конструкции воздушных линий электропередачи	20	20									
3	Защита высоковольтных линий	12	12								Нет	
3.1.	Защита высоковольтных линий	12	12									
4	Контроль технического состояния элементов ВЛ	16	16								Нет	
4.1.	Контроль технического состояния элементов ВЛ	16	16									
5	Современные системы учета электроэнергии	8	8								Нет	
5.1.	Современные системы учета электроэнергии	8	8									
6	Итоговый экзамен	2	2				2					Итоговый экзамен
	ИТОГО:	72	70	0	0	2	0	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.	Тенденции развития электроэнергетики России	
1.1.	Тенденции развития электроэнергетики России	Анализ существующего состояния и тенденций развития электроэнергетики России Вопросы охраны труда в электроэнергетике Психологические технологии управления персоналом энергетических организаций
2.	Конструкции воздушных линий электропередачи	
2.1.	Конструкции воздушных линий электропередачи	Современное состояние и тенденции в конструктивном исполнении воздушных линий электропередачи Использование СИП для выполнения линий 35 кВ Создание и внедрение управляемых (гибких линий) электропередач. Гибкие системы передачи переменного тока (FACTS) (векторное регулирование напряжения) Применение арматуры спирального типа при ремонте проводов и тросов ВЛ-35-750 кВ
3.	Защита высоковольтных линий	
3.1.	Защита высоковольтных линий	Современные методы защиты проводов и грозотросов ВЛ Релейная защита и автоматика ВЛ 35 кВ и выше
4.	Контроль технического состояния элементов ВЛ	
4.1.	Контроль технического состояния элементов ВЛ	Инструментальное обследование элементов ВЛ. Современные методы определения технического состояния элементов ВЛ Приборы для диагностики технического состояния ЛЭП. Тепловизионный контроль ЛЭП Организация аварийно-восстановительных работ на ЛЭП
5.	Современные системы учета электроэнергии	
5.1.	Современные системы учета электроэнергии	Современные методы учета электроэнергии. Расчет и оценка погрешности измерений активной и реактивной электроэнергии, мощности для контроля и коммерческого учета электроэнергии при ее передаче, распределении и потреблении

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. Бажанов, С. А. Тепловизионный контроль электрооборудования в эксплуатации. Ч. 1 / С. А. Бажанов . – М. : Энергопрогресс, 2005 . – 80 с. – (Б-чка электротехника , ISSN 0013-7278 ; Вып.5(77)) .;

2. 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;](http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=4247)

3. Валянский, А. В. Неизолированные провода нового поколения воздушных линий электроэнергетических систем : учебное пособие по курсам "Электроэнергетические системы и сети" и "Воздушные и кабельные линии электропередачи" для студентов, обучающихся по направлению "Электроэнергетика и электротехника" / А. В. Валянский, Г. К. Зарудский, Г. В. Шведов, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – Москва : Изд-во МЭИ, 2020 . – 52 с. - ISBN 978-5-7046-2396-0 .

[http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=11464;](http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=11464)

4. Основы современной энергетики : в 2 т. : учебник для вузов по направлениям "Теплоэнергетика", "Электроэнергетика", "Энергомашиностроение" / Общ. ред. Е. В. Аметистов . – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательский дом МЭИ, 2016 . - ISBN 978-5-383-01042-6 ..

б) литература ЭБС и БД:

Не предусмотрено

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 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 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	22.02.2023

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