



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

Техническое состояние и стратегия развития
распределительных электрических сетей

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 руководству эксплуатацией распределительных электрических сетей.

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 20.041 «Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях», утвержденным приказом Минтруда 14.05.2019 г. № 327н, зарегистрированным в Минюсте России 16.07.2019 г. № 55292, 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: - Современные проблемы электроэнергетики; - Современное оборудование распределительных электрических сетей; - Современные устройства релейной защиты и автоматики; - Современные технологии повышения качества электроэнергии; - Организацию оперативно диспетчерского управления; - Основные методы организации обслуживания энергетического оборудования.
	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; - Навыками организации оперативно диспетчерского управления и организации обслуживания энергетического оборудования.

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
20.041 «Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях»	

ПК-1278/С/03.5/1 способен осуществлять оперативное руководство работами по управлению технологическим режимом работы электроустановки и (или) эксплуатационным состоянием объекта электросетевого хозяйства и контроля проведения работ на объекте	Трудовые действия: - Определение последовательности производства оперативных переключений в электроустановке; - Контроль правильности составления бланка переключений; - Контроль и координация действий подчиненного персонала при производстве оперативных переключений; - Контроль действий подчиненного персонала электроустановки; - Выполнение периодических проверок соблюдения работающим персоналом требований охраны труда при эксплуатации электроустановок; - Приостановка работ бригады при обнаружении нарушений требований охраны труда при эксплуатации электроустановок и/или иных обстоятельств, угрожающих безопасности работающих; - Ведение оперативной и технической документации.
	Умения: - Необходимые умения, предусмотренные трудовой функцией С/02.5 "Производство оперативных переключений в электроустановке"; - Организовывать безопасное производство работ.
	Знания: - Необходимые знания, предусмотренные трудовой функцией С/02.5 "Производство оперативных переключений в электроустановке"; - Порядок приема и сдачи смены.

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.

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	Техническое состояние и стратегия развития распределительных электрических сетей	70	66	66				4			Нет	
1.1.	Современные проблемы электроэнергетики	14	12	12				2		Семинар		
1.2.	Современное и перспективное электрооборудование подстанций	16	16	16								
1.3.	Современные устройства релейной защиты и автоматики	12	12	12								
1.4.	Показатели качества и коммерческий учет электроэнергии	16	14	14				2				
1.5.	Информационные и технические средства диспетчерского управления в электроэнергетике	6	6	6								
1.6.	Организация технического обслуживания и ремонта электрооборудования	6	6	6								
2	Итоговая аттестация	20	03				03	1.7				Итоговый зачет
	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.	Техническое состояние и стратегия развития распределительных электрических сетей	
1.1.	Современные проблемы электроэнергетики	Реформирование электроэнергетики России Вопросы охраны труда в электроэнергетике. Правовые вопросы охраны окружающей среды Психологические технологии управления персоналом энергетических организаций
1.2.	Современное и перспективное электрооборудование подстанций	Современные серии КТП и КРУ Современное оборудование распределительных электрических сетей Конструкции современных силовых трансформаторов
1.3.	Современные устройства релейной защиты и автоматики	Ограничение перенапряжений в электрических сетях Современные устройства релейной защиты и автоматики
1.4.	Показатели качества и коммерческий учет электроэнергии	Показатели качества электроэнергии. Современные технологии повышения качества электроэнергии Система показателей эффективности распределительных сетей Коммерческий учет электроэнергии. Правила функционирования розничного рынка электроэнергии
1.5.	Информационные и технические средства диспетчерского управления в электроэнергетике	Организация оперативно диспетчерского управления. Основные принципы оперативно-диспетчерского управления: обеспечение баланса производства и потребления электрической энергии; -безусловное исполнение субъектами электроэнергетики и потребителями электрической энергии с управляемой нагрузкой указаний субъектов оперативно-диспетчерского управления по регулированию технологических режимов работы объектов электроэнергетики (оперативных диспетчерских команд и распоряжений); -осуществление мер, направленных на обеспечение безопасного функционирования электроэнергетики и предотвращение возникновения аварийных ситуаций; -принятие мер, направленных на обеспечение в Единой энергетической системе России нормированного резерва энергетических мощностей; -обеспечение долгосрочного и краткосрочного прогнозирования объема производства и потребления электрической энергии; -приоритетность режимов

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		комбинированной выработки электрической и тепловой энергии в осенне-зимний период регулирования режимов работы генерирующего оборудования; - экономическая эффективность оперативных диспетчерских команд и распоряжений, основанная на оптимизации режимов работы Единой энергетической системы России и технологически изолированных территориальных электроэнергетических систем по критерию минимизации суммарных затрат покупателей электрической энергии; -ответственность субъектов оперативно-диспетчерского управления и их должностных лиц перед субъектами оптового и розничных рынков за результаты действий, осуществляемых с нарушением законодательства РФ в области оперативно диспетчерского управления в электроэнергетике и правил оптового рынка, утверждаемых Правительством РФ. Средства диспетчерского и технологического управления
1.6.	Организация технического обслуживания и ремонта электрооборудования	Основные методы организации обслуживания энергетического оборудования, их краткая характеристика и отличительные особенности.

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://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=4247>;

2. Короткевич, М. А. Основные направления совершенствования эксплуатации электрических сетей / М. А. Короткевич. – Мн. : Техноперспектива, 2003. – 373 с. – ISBN 985-659-116-3.;

3. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций : учебное пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ"). – 3-е изд., доп. – М. : Изд-во МЭИ, 2018. – 224 с. – Победитель Всероссийского конкурса рукописей учебной, научно-технической и справочной литературы по энергетике 2017 года. – ISBN 978-5-7046-1991-8.

<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=10737>;

4. Оперативно-диспетчерское управление в электрических сетях 10-220 кВ : учебное пособие по курсам "Автоматизированная система диспетчерского управления и математические методы анализа и управления электроэнергетическими системами" и др. /

Р. Р. Насыров, И. Р. Сулейманов, А. И. Чуркин, И. Р. Худобердин, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" ; ред. Р. Р. Насыров. – М. : Изд-во МЭИ, 2016. – 104 с. – ISBN 978-5-7046-1738-9.
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=8642>;

5. Организация охраны труда на предприятии : Практическое пособие. – М. : Ин-т риска и безопасности, 2002. – 292 с. – ISBN 5-89635-020-1.;

6. 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.;

7. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. – М. : Омега-Л, 2004. – 256 с. – (Безопасность и охрана труда). – ISBN 5-9811918-0-5..

б) литература ЭБС и БД:

1. Аполлонский С. М., Куклев Ю. В., Фролов В. Я. - "Электрические аппараты управления и автоматики", (2-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2022 - (256 с.)

<https://e.lanbook.com/book/206918>;

2. Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош- "Меры безопасности при работах на оборудовании электрических подстанций и сетей", Издательство: "ПАРАГРАФ", Ставрополь, 2020 - (315 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614108>;

3. Титков В. В., Халилов Ф. Х. - "Перенапряжения и молниезащита", (4-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2021 - (224 с.)

<https://e.lanbook.com/book/180871>.

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 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 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