



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	Rd0ad64b2-5hindinaTA-e12224c9

(подпись)

Т.А. Шиндина  
(расшифровка подписи)

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
*профессиональной переподготовки*

Наименование программы	Электроэнергетические системы и сети
Форма обучения	очно-заочная
Выдаваемый документ	диплом о профессиональной переподготовке
Новая квалификация	не присваивается
Центр ДО	Филиал МЭИ в г. Волжский

Зам. начальника  
ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Мамонтова Е.П.
	Идентификатор	R3626ebac-MamontovaYP-dd49d0f

Е.П.  
Мамонтова

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. Волжский

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рулева Н.Ю.
	Идентификатор	R894622fd-RulevaNY-G4622FDE5

Н.Ю. Рулева

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Болдырев И.А.
	Идентификатор	Rebd66f45-BoldyrevIIA-648dd6d4

И.А. Болдырев

Москва



## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

**Цель:** профессиональная переподготовка слушателей путём приобретения профессиональных компетенций в области производства и передачи энергии в электроэнергетических системах и сетях.

### **Программа составлена в соответствии:**

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным приказом Минобрнауки от 28.07.2023 г. № 1-7/23, зарегистрированным в Минюсте России г. № .

- 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 с применением дистанционных образовательных технологий.

**Форма обучения:** очно-заочная.

### **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:** к обучению на программе допускаются лица, имеющие или получающие среднее профессиональное или высшее образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца, или справкой о прохождении обучения. При этом лицам, не имеющим требуемого образования, но проходящим на нём обучение, диплом о профессиональной переподготовке выдается после получения соответствующего диплома об образовании..

**Выдаваемый документ:** при успешном прохождении программы и сдаче итоговой аттестации выдается диплом о профессиональной переподготовке 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): бессрочно.

## 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-7: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	Знать: <ul style="list-style-type: none"><li>- метрологические параметры приборов измерения и учета;</li><li>- состав измерительных комплексов;</li><li>- правила охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности при работе с энергетическим оборудованием.</li></ul>
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"><li>- измерять параметры сигналов энергетического оборудования;</li><li>- составлять и анализировать полученные данные;</li><li>- оперативно управлять работой электрических сетей.</li></ul>
	Владеть: <ul style="list-style-type: none"><li>- методикой обработки данных измерительной информации;</li><li>- методикой расчета параметров технологических режимов и установок электрических сетей.</li></ul>

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

ПК-1278/В/03.4/1 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: - Контроль и координация действий подчиненного персонала смены электроустановки; - Осуществление мероприятий по подготовке рабочего места и допуск бригады к работам по наряду (распоряжению) на рабочем месте; - Приостановка работ бригады при обнаружении нарушений требований охраны труда при эксплуатации электроустановок и (или) иных обстоятельств, угрожающих безопасности работающих; - Обмен оперативной информацией с вышестоящим оперативным и (или) диспетчерским персоналом; - Контроль правильности составления бланка переключений; - Определение последовательности производства оперативных переключений в электроустановке; - Прием-сдача смены.
	Умения: - Необходимые умения, предусмотренные трудовой функцией В/02.4 "Производство оперативных переключений в электроустановке"; - Вести оперативные переговоры; - Организовывать работу смены, если работа выполняется двумя и более работниками; - Осуществлять контроль действий подчиненного персонала смены; - Оценивать результаты деятельности подчиненного персонала смены.
	Знания: - Необходимые знания, предусмотренные трудовой функцией В/02.4 "Производство оперативных переключений в электроустановке"; - Порядок приема и сдачи смены; - Регламент обмена оперативной информацией.

## 2.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

В результате освоения дополнительной образовательной программы «*Электроэнергетические системы и сети*» слушатель должен быть готов к области профессиональной деятельности, объектам и задачам.

**Область/сферы** профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки включает:

- 20 Электроэнергетика (в сфере электроэнергетики и электротехники).
- Электроэнергетика и электротехника.
- Электроэнергетические системы и сети.
- Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем.

**Объектами** профессиональной деятельности являются:

- электроэнергетические системы и сети, электрическое оборудование, оборудование электростанций и подстанций.

Выпускник программы должен уметь решать профессиональные **задачи** по видам профдеятельности:

*эксплуатационный:*

- Задачи, связанные с эксплуатационным видом профессиональной деятельности.

В результате освоения дополнительной образовательной программы слушатель должен обладать способностями к выполнению **нового вида деятельности** соответствующего присваиваемой **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:

- 7 зачетных единиц;

- 252 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 ДОГ	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	Энергосбережение в системах электроснабжения	200	123	4		8	03	7.7			Зачет с оценкой	
1.1.	Энергосбережение в системах электроснабжения	18	12	4		8		6		Контрольная		

										работ а		
1.2.	Промежуточная аттестация	2 0	0. 3				03	1.7				
2	Моделирование и конструирование энергетического оборудования и систем энергоснабжения	2 0. 0	12 3	4		8	03	7.7			Зачет с оценкой	
2.1.	Моделирование и конструирование энергетического оборудования и систем энергоснабжения	1 8	12	4		8		6		Контр ольна я работ а		
2.2.	Промежуточная аттестация	2 0	0. 3				03	1.7				
3	Теоретические основы электротехники	2 4. 0	12 3	4		8	03	11. 7			Экзамен	
3.1.	Теоретические основы электротехники и электроники	2 2	12	4		8		10		Контр ольна я работ а		
3.2.	Промежуточная аттестация	2 0	0. 3				03	1.7				
4	Программирование алгоритмов управления	2 0. 0	12 3	2		10	03	7.7			Зачет с оценкой	
4.1.	Программирование алгоритмов управления	1 8	12	2		10		6		Контр ольна я работ а		
4.2.	Промежуточная аттестация	2 0	0. 3				03	1.7				
5	Методы и средства диагностики энергетического оборудования и систем	2 0. 0	12 3	4		8	03	7.7			Зачет с оценкой	
5.1.	Методы и средства диагностики энергетического оборудования и систем	1 8	12	4		8		6		Контр ольна я работ а		
5.2.	Промежуточная аттестация	2 0	0. 3				03	1.7				
6	Проектирование, монтаж, ремонт и эксплуатация электрических сетей и	2 0. 0	12 3	4		8	03	7.7			Экзамен	

	подстанций, систем учета ЭЭ и АИИС КУЭ											
6.1.	Проектирование, монтаж, ремонт и эксплуатация электрических сетей и подстанций, систем учета ЭЭ и АИИС КУЭ	1 8	12	4		8		6		Контрольная работа		
6.2.	Промежуточная аттестация	2 0	0 3				03	1.7				
7	Теория автоматического управления. Технические средства автоматизации	2 4 0	12 3	4		8	03	11. 7		Экзамен		
7.1.	Теория автоматического управления. Технические средства автоматизации	2 2	12	4		8		10		Контрольная работа		
7.2.	Промежуточная аттестация	2 0	0 3				03	1.7				
8	Релейная защита и автоматика	2 4 0	12 3	4		8	03	11. 7		Экзамен		
8.1.	Релейная защита и системная автоматика	2 2	12	4		8		10		Контрольная работа		
8.2.	Промежуточная аттестация	2 0	0 3				03	1.7				
9	Переходные процессы в электрических системах	2 0 0	12 3	4		8	03	7.7		Зачет с оценкой		
9.1.	Переходные процессы в электроэнергетических системах	1 8	12	4		8		6		Контрольная работа		
9.2.	Промежуточная аттестация	2 0	0 3				03	1.7				
10	Электроэнергетические системы и сети	2 4 0	12 3	4		8	03	11. 7		Экзамен		
10.1	Электроэнергетические системы и сети	2 2	12	4		8		10		Контрольная работа		

										a	
10.2	Промежуточная аттестация	20	03				03	1.7			
11	Итоговая аттестация	360	05				05	35.5			Итоговый аттестационный экзамен
	<b>ИТОГО:</b>	<b>2520</b>	<b>123.5</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>82</b>	<b>35</b>	<b>128.5</b>	<b>0</b>		

### 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.	Энергосбережение в системах электроснабжения	
1.1.	Энергосбережение в системах электроснабжения	Нормативно-технические требования по обеспечению энергосбережения, режимно-технологические и технико-технологические решения, обеспечивающие условия экологической безопасности, наилучшие доступные технологии
1.2.	Промежуточная аттестация	Тестирование
2.	Моделирование и конструирование энергетического оборудования и систем энергоснабжения	
2.1.	Моделирование и конструирование энергетического оборудования и систем энергоснабжения	Конструкции, схемы принципиальные, технологические, особенности устройства, моделирования энергетических потоков и конструирования энергетического оборудования систем энергоснабжения
2.2.	Промежуточная аттестация	Тестирование
3.	Теоретические основы электротехники	
3.1.	Теоретические основы электротехники и электроники	Теоретические основы электротехники и электроники, схемы соединения, расчеты токов короткого замыкания, расчет электрических схем
3.2.	Промежуточная аттестация	Тестирование
4.	Программирование алгоритмов управления	
4.1.	Программирование алгоритмов управления	Основы программирования алгоритмов управления оборудованием электроэнергетических систем и сетей
4.2.	Промежуточная аттестация	Тестирование

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
5.	Релейная защита и автоматика	
5.1.	Релейная защита и системная автоматика	Релейная защита и системная автоматика объектов электроэнергетических систем и сетей
5.2.	Промежуточная аттестация	Тестирование
6.	Проектирование, монтаж, ремонт и эксплуатация электрических сетей и подстанций, систем учета ЭЭ и АИИС КУЭ	
6.1.	Проектирование, монтаж, ремонт и эксплуатация электрических сетей и подстанций, систем учета ЭЭ и АИИС КУЭ	Нормативно-технологический регламент и требования к проектированию объектов электроэнергетических систем, Основы монтажа, ремонта и эксплуатации оборудования электрических сетей и подстанций. Разработка и внедрение систем учета ЭЭ и АИИС КУЭ
6.2.	Промежуточная аттестация	Тестирование
7.	Теория автоматического управления. Технические средства автоматизации	
7.1.	Теория автоматического управления. Технические средства автоматизации	Основы теории автоматического управления. Выбор технических средств автоматизации и объектов электроэнергетических систем и сетей
7.2.	Промежуточная аттестация	Тестирование
8.	Методы и средства диагностики энергетического оборудования и систем	
8.1.	Методы и средства диагностики энергетического оборудования и систем	Методы и средства диагностики энергетического оборудования и систем: преимущества и недостатки практической реализации
8.2.	Промежуточная аттестация	Тестирование
9.	Переходные процессы в электрических системах	
9.1.	Переходные процессы в электроэнергетических системах	Режимы работы основного и вспомогательного оборудования электроэнергетических объектов
9.2.	Промежуточная аттестация	Тестирование
10.	Электроэнергетические системы и сети	
10.1.	Электроэнергетические системы и сети	Режимы работы основного оборудования генерирующих систем, Методы распределения нагрузки между параллельно работающими агрегатами
10.2.	Промежуточная аттестация	Тестирование

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
Семинар	Практическая работа

#### **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. 1 : Установившиеся режимы в линейных электрических цепях : Теоретические основы электротехники : учебное пособие / Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) . – Томск : ТУСУР, 2015 . – 189 с. : схем., ил. – Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация . - Библиогр. в кн ..

б) литература ЭБС и БД:

1. Аксютин В. А.- "Переходные процессы в электрических цепях", Издательство: "НГТУ", Новосибирск, 2017 - (112 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/118075>;

2. В. Ю. Нейман- "Теоретические основы электротехники в примерах и задачах" 3, Издательство: "Новосибирский государственный технический университет", Новосибирск, 2010 - (144 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228780>;

3. Коломиец Н. В., Пономарчук Н. Р., Елгина Г. А.- "Режимы работы и эксплуатация электрооборудования электрических станций", Издательство: "ТПУ", Томск, 2015 - (72 с.)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=82854](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=82854).

в) используемые ЭБС:

*Не предусмотрено*

## **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 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
-------	-------------------------------------	----------------------------

Руководитель  
образовательной  
программы

	
Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Болдырев И.А.
Идентификатор	Rebd66f45-BoldyrevIIA-648dd6d4

И.А.  
Болдырев