



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*

<b>Наименование программы</b>	Устройство и обслуживание релейной защиты и автоматики тепловых электрических станций
<b>Форма обучения</b>	очная
<b>Выдаваемый документ</b>	удостоверение о повышении квалификации
<b>Новая квалификация</b>	не присваивается
<b>Центр ДО</b>	Филиал МЭИ в г. Волжский

Зам. директора ИДДО  
(должность)

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

(подпись)

Н.В.  
Усманова  
(расшифровка подписи)

Начальник ОДПО  
(должность)

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

(подпись)

А.Г. Крохин  
(расшифровка подписи)

Руководитель Филиал  
МЭИ в г. Волжский  
(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Иваницкий М.С.
	Идентификатор	Re9e14050-IvanitskyMS-GE14050C

(подпись)

М.С.  
Иваницкий  
(расшифровка подписи)

Руководитель  
образовательной  
программы  
(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Зенина Е.Г.
	Идентификатор	Rcdd7acde-ZeninaYG-1976568f

(подпись)

Е.Г. Зенина  
(расшифровка подписи)

Москва

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

**Цель:** повышение квалификации слушателей путём приобретения профессиональных компетенций в области профессиональной деятельности «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики тепловых электрических станций»..

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

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным приказом Минобрнауки от 03.09.2015 г. № 95525.09.2015 г. № 39014.

- с Профессиональным стандартом 20.034 «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей», утвержденным приказом Минтруда 29.06.2017 г. № 524н, зарегистрированным в Минюсте России 29.08.2017 г. № 48011, уровень квалификации 6.

**Форма реализации:** обучение с применением дистанционных образовательных технологий.

**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: 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, удостоверение о повышении квалификации выдается после получения соответствующего диплома об образовании..

**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): 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-3: способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	Знать: - устройство, принцип действия электротехнического оборудования и релейной защиты для ее обслуживания и эксплуатации; - методы анализа и математического моделирования электрических цепей и электрических машин для выбора режимов работы оборудования и расчета уставок релейной защиты.
	Уметь: - использовать математический аппарат для решения прикладных задач расчета уставок релейной защиты.
	Владеть: - методиками моделирования электроэнергетических систем.

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
20.034 «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей»	

<p>ПК-839/G/01.6/1 способен осуществлять организационное сопровождение технического обслуживания и ремонта устройств РЗА</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка лабораторных, полевых и системных испытаний устройств РЗА;</li> <li>- Осуществление допуска к работе по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА ремонтных бригад;</li> <li>- Принятие мер против возможности воздействия проверяемого устройства РЗА на другие устройства;</li> <li>- Разработка планов и программ по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации систем релейной защиты;</li> <li>- Формирование графиков работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА и обеспечение их исполнения;</li> <li>- Руководство проведением сложных эксплуатационных испытаний РЗА.</li> </ul>
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять справочную информацию в области технического обслуживания и ремонта устройств РЗА;</li> <li>- Систематизировать и анализировать информацию по техническому обслуживанию устройств РЗА;</li> <li>- Работать со специализированными программами;</li> <li>- Рассчитывать схемы и элементы устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов;</li> <li>- Использовать технические средства для измерения параметров электрооборудования;</li> <li>- Реализовывать заданные параметры срабатывания устройств РЗА, оценивать правильность выбора проектируемых устройств РЗА;</li> <li>- Оценивать состояние и условия эксплуатации средств релейной защиты и автоматики, остаточный ресурс устройств РЗА;</li> <li>- Осуществлять ремонт устройств РЗА;</li> <li>- Формировать аналитические, методические документы и составлять официальные документы: официальные запросы, письма, пояснительные записки, обосновывающие материалы.</li> </ul>

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в части устройств РЗА;</li> <li>- Правила устройства электроустановок;</li> <li>- Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций;</li> <li>- Электрические цепи постоянного и переменного тока;</li> <li>- Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем;</li> <li>- Инструкции по организации и производству работ в устройствах РЗА электростанций и подстанций;</li> <li>- Особенности в принципах выполнения и алгоритмах функционирования устройств РЗА на объектах с переменным, постоянным и выпрямленным оперативным током;</li> <li>- Назначение и требования к устройствам релейной защиты;</li> <li>- Назначение и требования к устройствам противоаварийной автоматики;</li> <li>- Принципы работы устройств РЗА и вторичных цепей;</li> <li>- Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА повышенной сложности;</li> <li>- Нормы времени на техническое обслуживание РЗА;</li> <li>- Назначение и требования к устройствам сетевой автоматики;</li> <li>- Порядок допуска к работе в соответствии с действующими правилами охраны труда при эксплуатации электроустановок.</li> </ul>
<p>ПК-839/G/02.6/1 способен осуществлять контроль и оптимизацию деятельности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Работы по приемке сложных устройств РЗА после технического обслуживания и ремонта от подрядных организаций;</li> <li>- Осуществление надзора за работой сложных устройств РЗА при строительномонтажных и пусконаладочных работах;</li> <li>- Внесение предложений по разработке, приобретению и внедрению устройств РЗА новых типов;</li> <li>- Сбор сведений об опытной эксплуатации новых и реконструированных устройств РЗА;</li> <li>- Согласование пусковых схем вновь включаемых устройств РЗА;</li> <li>- Согласование заявок на проведение реконструкции и модернизации устройств РЗА.</li> </ul>

	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять справочную информацию в области технического обслуживания и ремонта устройств РЗА;</li> <li>- Рассчитывать схемы и элементы устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов;</li> <li>- Определять параметры срабатывания устройств РЗА объекта электроэнергетики, оценивать правильность выбора проектируемых устройств РЗА;</li> <li>- Оценивать состояние и условия эксплуатации средств релейной защиты и автоматики, остаточный ресурс устройств РЗА;</li> <li>- Проводить визуальные и инструментальные обследования и испытания;</li> <li>- Обосновывать технические решения и готовить по ним заключения.</li> </ul> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в части устройств РЗА;</li> <li>- Правила устройства электроустановок;</li> <li>- Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций;</li> <li>- Явление электромагнитной индукции и магнитные цепи;</li> <li>- Электрические цепи постоянного и переменного тока;</li> <li>- Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем;</li> <li>- Инструкции по организации и производству работ в устройствах РЗА электростанций и подстанций;</li> <li>- Принципы работы приборов определения мест повреждения и методы определения места повреждения;</li> <li>- Принципы работы, технические характеристики и условные обозначения сооружений электрических сетей;</li> <li>- Углубленные знания устройств РЗА и вторичных цепей;</li> <li>- Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА повышенной сложности;</li> <li>- Рекомендации по модернизации, реконструкции и замене длительно эксплуатируемых устройств релейной защиты и электроавтоматики энергосистем;</li> <li>- Нормы времени на техническое обслуживание РЗА;</li> <li>- Способы и технические средства контроля и обеспечения качества электроэнергии.</li> </ul>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>ПК-839/G/03.6/1 способен осуществлять организацию деятельности подчиненных работников</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Установление производственных заданий членам бригады при проведении работ на сложных устройствах РЗА;</li> <li>- Проведение целевых инструктажей по охране труда членам бригады;</li> <li>- Проверка при допуске соответствия подготовленного рабочего места указаниям наряда или распоряжения, а также контроль принятия дополнительных мер безопасности, необходимых по условиям выполнения работ;</li> <li>- Контроль перед началом работы по наряду или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструментов, приборов контроля и безопасности;</li> <li>- Осуществление постоянного надзора за работниками при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА;</li> <li>- Ведение технической документации по выполняемым работам.</li> </ul>
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять справочную информацию в области технического обслуживания и ремонта устройств РЗА;</li> <li>- Систематизировать и анализировать информацию по техническому обслуживанию устройств РЗА;</li> <li>- Рассчитывать схемы и элементы устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов;</li> <li>- Определять параметры срабатывания устройств РЗА объекта электроэнергетики, оценивать правильность выбора проектируемых устройств РЗА;</li> <li>- Оценивать состояние и условия эксплуатации средств релейной защиты и автоматики, остаточный ресурс устройств РЗА;</li> <li>- Формировать аналитические, методические документы и составлять официальные документы: официальные запросы, письма, пояснительные записки, обосновывающие материалы;</li> <li>- Проводить визуальные и инструментальные обследования и испытания;</li> <li>- Проводить проверку соответствия выполненных ремонтных работ установленным требованиям.</li> </ul>

	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в части устройств РЗА;</li> <li>- Правила устройства электроустановок;</li> <li>- Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций;</li> <li>- Явление электромагнитной индукции и магнитные цепи;</li> <li>- Электрические цепи постоянного и переменного тока;</li> <li>- Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем;</li> <li>- Инструкции по организации и производству работ в устройствах РЗА электростанций и подстанций;</li> <li>- Особенности в принципах выполнения и алгоритмах функционирования устройств РЗА на объектах с переменным, постоянным и выпрямленным оперативным током;</li> <li>- Способы и технические средства контроля и обеспечения качества электроэнергии;</li> <li>- Назначение и основные требования к функциям РЗА;</li> <li>- Методические указания по определению электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях;</li> <li>- Методические указания по расчету защит в системе постоянного тока;</li> <li>- Принципы работы устройств РЗА и вторичных цепей;</li> <li>- Нормы времени на техническое обслуживание РЗА;</li> <li>- Принципы работы, технические характеристики и условные обозначения сооружений электрических сетей;</li> <li>- Нормы расхода запасных реле и запасных частей для устройств РЗА в электрических сетях напряжением 35 кВ и выше;</li> <li>- Инструкция по переключениям в электроустановках.</li> </ul>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **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:

- 1 зачетных единиц;

**36** ак. ч.



	АПВ, АЧР, УРОВ											
1.2.	Дифференциальная защита шин, подстанции 110-220 кВт	2	2	2								
1.3.	Принцип действия ДФЗ-201 и направленных высокочастотных защит	2	2	2								
1.4.	Устройство и принцип действия АРВ и системы тиристорного возбуждения генераторов СТС	3	3	2		1						
1.5.	Виды коротких замыканий	5	5	3		2						
1.6.	Назначение релейной защиты и основные требования	2	2	2								
1.7.	Дифференциальная защита, выполненная на реле ДЗТ-21. Устройство, схема включения и проверка реле	4	4	2		2						
1.8.	Дифференциальная защита, выполненная на реле ДЗТ-10. Устройство, схема включения и проверка реле	4	4	2		2						
1.9.	Дифференциальная защита, выполненная на реле типа РНТ-565. Устройство, схема включения и проверка реле	2	2	2								
2	Итоговая аттестация	2	2				2					Итоговый экзамен
	<b>ИТОГО:</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>0</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.	Устройство и обслуживание релейной защиты и автоматики тепловых электрических станций	
1.1.	Векторные диаграммы, операции с векторами	Основные параметры синусоидального сигнала. Изображение синусоидального сигнала на комплексной плоскости в виде вращающегося вектора. Формы и записи комплексных чисел, математически изображающих векторы на комплексной плоскости. Операции с векторами и комплексными числами. Основные соотношения в трехфазных цепях.
1.2.	Дифференциальная защита шин, подстанции 110-220 кВт	Защита распределительных сетей 110 кВ. Особенности построения схем и принципы выполнения дифференциальных токовых защит, объем их проверок.
1.3.	Принцип действия ДФЗ-201 и направленных высокочастотных защит	Основные органы релейной защиты ДФЗ. Принцип действия ДФЗ. Особенности работы при возникновении повреждений вне защищаемой зоны, внутри зоны действия и при реверсе мощности.
1.4.	Устройство и принцип действия АРВ и системы тиристорного возбуждения генераторов СТС	Принцип действия АРВ, основные параметры регуляторов, виды регуляторов и их особенности. Устройство и принцип действия системы тиристорного возбуждения генераторов СТС.
1.5.	Виды коротких замыканий	Симметричные трехфазные короткие замыкания. Двухфазные короткие замыкания. Двухфазные короткие замыкания в сети с заземленной нейтралью. Однофазные короткие замыкания в сети с заземленной нейтралью. Однофазные короткие замыкания в сети с изолированной нейтралью.
1.6.	Назначение релейной защиты и основные требования	Классификация реле и релейных защит. Функции и свойства релейной защиты. Основные параметры релейных защит.
1.7.	Дифференциальная защита, выполненная на реле ДЗТ-21. Устройство, схема включения и проверка реле	Принцип действия дифференциальной защиты. Особенности дифференциальных защит трансформаторов и генераторов, Дифференциальная защита, выполненная на реле ДЗТ-21. Устройство, схема включения и проверка реле.
1.8.	Дифференциальная защита, выполненная на реле ДЗТ-10. Устройство, схема включения и проверка реле	Проверка и настройка дифференциального реле с магнитным торможением серии ДЗТ-10. Блокировка КРБ-12. Назначение и устройство. Проверка устройства КРБ-12. Выравнивание сопротивления рабочего и тормозного контура. Расчет уставок.
1.9.	Дифференциальная	Проверка и настройка дифференциального реле серии

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
	защита, выполненная на реле типа РНТ-565. Устройство, схема включения и проверка реле	РНТ. Фильтр тока обратной последовательности. Проверка исправности защитных диодов схемы РС. Схема сравнения реле РС. Особенности дистанционной защиты с полупроводниковыми нуль-индикаторами.
1.1 0.	Проверка реле направленной мощности нулевой последовательности в защитах от замыкания на землю, выполненной на реле РБМ-178	Принцип действия реле направления мощности. Особенности реле направленной мощности . Проверка реле РБМ-178 в защитах нулевой последовательности от замыкания на землю.
1.1 1.	Расчет тока короткого замыкания. Пример расчета в именованных единицах при трехфазном коротком замыкании	Расчет токов короткого замыкания для расчетов релейной защиты. Виды нагрузок в цепях переменного тока. Причины появления и виды коротких замыканий, их последствия. Пример расчета в именованных единицах при трехфазном коротком замыкании.
1.1 2.	Устройство и принцип действия АПВ, АЧР, УРОВ	Классификация устройств АПВ. Принцип действия АПВ и ее согласование с работой релейной защиты. Основные схемы АПВ и их особенности работы. Принцип действия АЧР. Очереди АЧР и их особенности работы. Принцип действия УРОВ и ее согласование с работой релейной защиты.

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
Лабораторная работа	Выполнение практических занятий позволяет слушателям познакомиться с применяемыми расчетами тока короткого замыкания оборудования тепловых электрических станций

## **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. Басс, Э. И. Релейная защита электроэнергетических систем : Учебное пособие для вузов по направлению 551700 "Электроэнергетика" по дисциплине "Релейная защита электроэнергетических систем" / Э. И. Басс, В. Г. Дорогунцев ; Ред. А. Ф. Дьяков . – М. : Изд-во МЭИ, 2002 . – 296 с. - ISBN 5-7046-0779-9 .;

2. Расчеты релейной защиты : методические указания к лабораторным работам по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / Н. К. Давыдова, [и др.], Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Изд-во МЭИ, 2017 . – 56 с.  
[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=9518](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=9518);

3. Чернобровов, Н. В. Релейная защита энергетических систем : Учебное пособие для энергетических специальностей средних профессиональных учебных заведений / Н. В. Чернобровов, В. А. Семенов . – М. : Энергоатомиздат, 1998 . – 800 с. - ISBN 5-283-01003-7 : 70.00 ..

б) литература ЭБС и БД:

1. А. Ю. Хренников, В. Г. Точилкин- "Эксплуатация релейной защиты и автоматики", Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2021 - (216 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614678>.

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 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 актуализирована и утверждена	01.03.2023

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность)

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Зенина Е.Г.
Идентификатор	Rcdd7acde-ZeninaYG-1976568f

(подпись)

Е.Г. Зенина

(расшифровка  
подписи)