



Министерство науки
и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Институт дистанционного
и дополнительного образования



**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ
ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**
повышения квалификации
«Расчет токов КЗ и выбор уставок РЗА в сетях 0,4 – 35 кВ»,

Текущий контроль

Текущий контроль проводится в соответствии с характеристиками контрольных заданий и представлен в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика заданий текущего контроля

Наименование дисциплины (модуля)	Форма контроля/наименование контрольной точки	Пример задания	Критерии оценки
Расчет токов КЗ и выбор уставок РЗА в сетях 0,4 – 35 кВ			
Трансформаторы тока в схемах релейной защиты	Решение задач	На линии АБ (рис.) напряжением 35 кВ установлена трехступенчатая токовая защита, включенная на токи фаз. Защита выполнена на электромеханических реле. Токи срабатывания всех ступеней защит известны и приведены в табл. 1. Трансформаторы тока ТФМ-35 имеют коэффициент трансформации 300/5. Максимальный рабочий ток, протекающий по линии, равен 250 А. Длина контрольного кабеля от релейного щита до ТТ равна 100 м, $R_{пер} = 0,05 \text{ Ом}$. Худ $L = 0,406 \text{ Ом/км}$, Руд $L = 0,204 \text{ Ом/км}$, длина линии 16 км. $X_{Смакс} = 1,2 \text{ Ом}$, $X_{Смин} = 1,6 \text{ Ом}$.	Не предусмотрено

The diagram illustrates a power line protection system. On the left, a vertical line represents a power line with points 'А' and 'Б'. A circuit breaker K1 is located between them. A fault S_{нагр} is indicated on the line. A transformer TA is connected to the line. On the right, a relay assembly is shown with eight relays labeled KA1 through KA8, connected to the power line and the transformer TA.

Таблица 1. Параметры срабатывания защиты

Степень защиты	$I_{сз}, A$	$I_{ср}, A$	Тип реле	$S_{по т}, BA$	$I_{ср мин}, A$
I	4420	73,7	РТ-40/100	1,8	25
II	1920	32	РТ-40/50	0,8	12,5
III	460	7,7	РТ-40/10	0,5	2,5

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме зачета, экзамена или отчета о стажировке в соответствии с учебным планом. Характеристика заданий представлена в табл. 2.

Таблица 2

Характеристика заданий промежуточной аттестации

Наименование дисциплины (модуля)	Пример задания	Критерии оценки
Расчет токов КЗ и выбор уставок РЗА в сетях 0,4 – 35 кВ	Не предусмотрено	Не предусмотрено

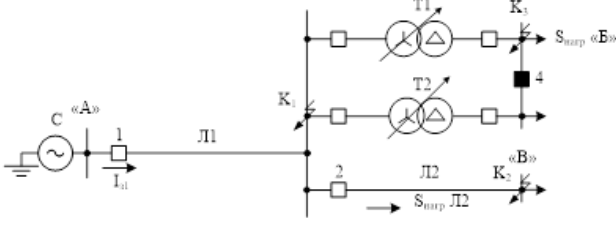
Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программе проводится в форме *итогового зачета*. Характеристика заданий представлена в табл. 3.

Таблица 3

Характеристика заданий итоговой аттестации

Вид контроля	Краткая характеристика задания	Критерии оценки
--------------	--------------------------------	-----------------

Итоговая аттестация	На ЛЭП 1 установлена трехступенчатая токовая защита, на ЛЭП 2 - двухступенчатая токовая защита. На трансформаторах Т1, Т2 в качестве основных - продольные дифференциальные токовые защиты, в качестве резервных - максимальные токовые защиты. Выключатель 4 в нормальном режиме отключен. Произвести расчет параметров срабатывания и проверку чувствительности ступеней защиты 1. 	<i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «зачтено» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой. <i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.
---------------------	--	--

Независимая оценка качества обучения

Независимая оценка качества обучения предполагает внутренний аудит программ ДПО и анкетирование слушателей и/или работодателей по вопросам удовлетворенности процессом и результатами обучения.

Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) литература НТБ МЭИ:

1. Беляев, А. В. Выбор аппаратуры, защит и кабелей в сетях 0,4 кВ / А. В. Беляев. – Ленинград : Энергоатомиздат, 1988. – 176 с. – (Б-ка электромонтера ; Вып. 617). – ISBN 5-283-04403-3.;
2. Федосеев, А. М. Релейная защита электроэнергетических систем: Релейная защита сетей : Учебное пособие для вузов по специальности "Автоматизация производства и распределения электроэнергии" / А. М. Федосеев, М. А. Федосеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1984. – 520 с.;
3. Шабад, М. А. Защита от однофазных замыканий на землю в сетях 6 - 35 кВ / М. А. Шабад. – М. : Энергопрогресс, 2007. – 64 с. – (Б-чка электротехника, ISSN 0013-7278 ; Вып. 7(103)). – ISSN 0013-7278.;

4. Шабад, М. А. Защита трансформаторов распределительных сетей / М. А. Шабад. – Л. : Энергоиздат, 1981. – 136 с.;
5. Шабад, М. А. Расчеты релейной защиты и автоматики распределительных сетей / М. А. Шабад. – 3-е изд., перераб. и доп. – Л. : Энергоатомиздат, 1985. – 296 с.;
6. Шабад, М. А. Трансформаторы тока в схемах релейной защиты / М. А. Шабад. – М. : Энергопрогресс, 1998. – 64 с. – (Б-чка электротехника, ISSN 0013-7278 ; Вып.1).;
7. Шуин, В. А. Защиты от замыканий на землю в электрических сетях 6-10 кВ / В. А. Шуин, А. В. Гусенков. – М. : Энергопрогресс, 2001. – 104 с. – (Б-чка электротехника, ISSN 0013-7278 ; Вып 11(35))..

б) литература ЭБС и БД:

1. Н. В. Чернобровов- "Релейная защита", (4-е изд., перераб. и доп.), Издательство: "Энергия", Москва, 1971 - (624 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599593>.

в) используемые ЭБС:

Не предусмотрено

Руководитель
РЗиАЭ

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Арцишевский Я.Л.
Идентификатор	Re1a0c0ff-ArtsishevskyYL-f4af1cc3

Я.Л.
Арцишевский

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