



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

*«Реализация инновационных цифровых решений для электроэнергетики:
применение оптических электронных измерительных трансформаторов тока и
напряжения на предприятиях энергетического комплекса (траектория: инженер-
проектировщик)»*,

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
Напряжения на предприятиях энергетического комплекса			
Принципы функционирования оптических электронных измерительных трансформаторов тока и напряжения	Тестирование	Укажите, какие данные обосновывают выбор электротехнического оборудования: данные о примыкающих электрических сетях; высота над уровнем моря; степень загрязнения атмосферы; год ввода ПС в эксплуатацию; особые условия окружающей среды; данные по изменению	<p><i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 90</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: при 9–10 правильных ответах</i></p> <p><i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: при 7–8 правильных ответа</i></p> <p><i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i></p>

		нагрузок.	<p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> при 5–6 правильных ответах</p> <p><i>Оценка:</i> 2</p> <p><i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> 0</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> менее 5 правильных ответов</p>
Размещение оптических цифровых измерительных трансформаторов ТТ и ТН на энергетических объектах	Тестирование	<p>Укажите, какие правила необходимо соблюдать при укладке кабеля. Выберите верные ответы: не допускается укладка оптического кабеля при температуре ниже минус 20 °С; радиус изгиба кабеля должен быть не менее 300 мм; хранение оптического кабеля допускается при температурах от минус 60 °С до плюс 60 °С в крытых помещениях; все кабели, проложенные в ОРУ, вне специальных лотков, должны быть уложены в специальную гофротрубу, устойчивую к УФ-излучениям.</p>	<p><i>Оценка:</i> 5</p> <p><i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> 90</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> при 9–10 правильных ответах</p> <p><i>Оценка:</i> 4</p> <p><i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> 70</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> при 7–8 правильных ответа</p> <p><i>Оценка:</i> 3</p> <p><i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> 50</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> при 5–6 правильных ответах</p> <p><i>Оценка:</i> 2</p> <p><i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> 0</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> менее 5 правильных ответов</p>
	Лабораторная работа	<p>Вы являетесь инженером-проектировщиком. Выполните проектирование цифровых оптических трансформаторов тока и напряжения</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Набрано 4 пункта и более в соответствии с инструкцией для экспертной оценки</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено</p>

		<p>компании АО «Профотек» в соответствии с техническим заданием (Приложение 2). Разработайте проектные решения, содержащие: – выбор технологических и метрологических характеристик цифровых оптических трансформаторов тока и напряжения, шкафов оптических кроссов, при необходимости предусмотреть установку/замену ТТ, ТН по каждому рассматриваемому варианту. – структурную схему АСУ ТП с выбором топологии ЛВС. Предусмотреть установку системы мониторинга сетевого трафика и контроля соответствия передачи данных электронному проекту с мониторингом аномальных режимов и регистрацией событий на основе данных, полученных по GOOSE и Sampled Values по каждому рассматриваемому варианту. - таблицу SV потоков с указанием</p>	<p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Набрано менее 4 пунктов в соответствии с инструкцией для экспертной оценки</p>
--	--	--	--

		основного и резервного источника для каждого терминала РЗА. - регистрацию аварийных событий с учетом используемой Архитектуры;	
--	--	--	--

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
Напряжения на предприятиях энергетического комплекса		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	В соответствии с нормативно-правовой документацией интегрировать оптические цифровые измерительные трансформаторы тока и напряжения в проектную документацию: составьте комплект проектной документации; выберите параметры ТТ и ТН; выберите структуру ЛВС.	<p><i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 90</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> работа выполнена в полном объеме, получены ответы на все поставленные вопросы</p> <p><i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> работа выполнена в полном объеме, в ходе ответов на вопросы возникли несущественные ошибки</p>

		<p><i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: в работе есть непроработанные вопросы, в ходе ответов на вопросы обнаружилось пробелы по отдельным темам</i></p>
--	--	---

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. Басс, Э. И. Релейная защита электроэнергетических систем : учебное пособие для вузов по направлению "Электроэнергетика" по дисциплине "Релейная защита электроэнергетических систем" / Э. И. Басс, В. Г. Дорогунцев ; Ред. А. Ф. Дьяков . – 2-е изд., стер . – М. : Издательский дом МЭИ, 2006 . – 296 с. - ISBN 5-903072-44-5 .;

2. Кокин, С. Е. Проектирование подстанций распределительного электросетевого комплекса : учебное пособие по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / С. Е. Кокин, С. А. Дмитриев ; науч. ред. А. А. Суворов ; Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – М. : Изд-во МЭИ, 2018 . – 231 с. - Победитель Всероссийского конкурса рукописей учебной, научно-технической и справочной литературы по энергетике 2017 года . - ISBN 978-5-7046-1953-6 .
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=10731>;

3. Куксин, А. В. Релейная защита электроэнергетических систем : учебное пособие / А. В. Куксин . – Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021 . – 200 с. - ISBN 978-5-9729-0525-6 .;

4. Овчаренко, Н. И. Автоматика энергосистем : учебник для вузов по направлению "Электроэнергетика" / Н. И. Овчаренко ; Ред. А. Ф. Дьяков . – 2-е изд., перераб. и доп . – М. : Издательский дом МЭИ, 2007 . – 476 с. - ISBN 978-5-383-00113-4 .;

5. Онищенко, Г. Б. Силовая электроника. Силовые полупроводниковые преобразователи для электропривода и электроснабжения : учебное пособие по направлениям 13.03.02 и 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" / Г. Б. Онищенко, О. М. Соснин . – М. : ИНФРА-М, 2016 . – 122 с. – (Высшее образование - Бакалавриат) . - ISBN 978-5-16-011120-9 .;

6. Чернобровов, Н. В. Релейная защита : Учебное пособие для энергетических и энергостроительных техникумов / Н. В. Чернобровов . – 4-е изд., перераб. и доп . – М. : Энергия, 1971 . – 624 с..

б) литература ЭБС и БД:

1. В. Н. Вавин- "Трансформаторы тока", Издательство: "Энергия", Москва, Ленинград, 1966 - (106 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118085>.

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-f4af1ccf	

Я.Л.
Арцишевский

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