



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
«Физико-химическая диагностика высоковольтного оборудования»,**

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
<i>Не предусмотрено</i>			

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
Физико-химическая диагностика высоковольтного оборудования	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	<p>1. Требования к устройствам для отбора проб трансформаторного масла на проведение хроматографического анализа продуктов разложения изоляции.</p> <p>2. Разница между пробоотборными устройствами для проведения химического анализа и хроматографического анализа трансформаторного масла. Примеры пробоотборных устройств.</p> <p>3. Идеология физико-химического диагностического контроля технического состояния ВВО. Химические маркеры старения. Приборное и методическое обеспечение измерения содержания химических маркеров старения в трансформаторном масле (вода, окись и двуокись углерода, фурановые производные, спирты).</p> <p>4. Физико-химическая модель трансформатора.</p> <p>5. Оценка состояния бумажно-масляной изоляции и ранжирование эксплуатируемых СТ на основании результатов измерений содержания химических маркеров старения в трансформаторном масле.</p> <p>6. Показатели качества трансформаторного масла. Межфазное натяжение как показатель степени старения трансформаторного масла.</p> <p>7. Приборное и методическое обеспечение измерения межфазного натяжения трансформаторного масла. Метод отрыва кольца. Метод «объема капли».</p> <p>8. Интерпретация результатов измерения межфазного</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «зачтено» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой.</p> <p><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.</p>

	<p>натяжения трансформаторного масла и ее взаимосвязь с другими показателями качества трансформаторного масла.</p> <p>9. Особенности конструкции и условий применения переносных и передвижных приборов для контроля технического состояния высоковольтного оборудования.</p> <p>10. Конструктивные особенности МФХЛ. Приборно-аналитическое обеспечение МФХЛ. Особенности выполнения, измерения и испытаний в МФХЛ.</p> <p>11. Программное обеспечение для сбора, обработки и обеспечения возможности передачи результатов обследований из МФХЛ в СУПА.</p> <p>12. Газовое реле СТ. Анализ НТД, регламентирующих порядок действий при срабатывании газового реле. Индикация горючих газов.</p> <p>13. Инновационные приборы для индикации горючих газов и особенности их конструкции и эксплуатации.</p> <p>14. Система автоматической индикации и сигнализации наличия горючих газов в газовых реле СТ.</p> <p>15. Общие технические требования к АСДМ СТ. Состав и конструктивные особенности элементов АСДМ.</p> <p>16. АСДМ состояния СТ. Центр удаленного диагностического мониторинга.</p> <p>17. Техничко-экономическое обоснование применения АСДМ высоковольтного оборудования.</p> <p>18. Рентгенография как инструмент контроля технического состояния высоковольтного оборудования. Развитие методик проведения исследования (изготовление специального дефектного образца).</p>	
--	---	--

	<p>19. Источники и приемники рентгеновского излучения.</p> <p>20. Состав рентгенографических комплексов 1-го и 2-го поколений, их конструктивные особенности.</p> <p>21. Радиационная защита персонала и оборудования при проведении рентгенографического контроля.</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. Дарьян, Л. А. Определение концентраций газов, растворенных в изоляционном масле, методом газовой хроматографии : методические указания по курсу "Методы диагностики изоляции оборудования и установок высокого напряжения" для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" (программа "Техника и электрофизика высоких напряжений" и аспирантов, обучающихся по научной специальности 2.4.3 "Электроэнергетика" (модуль "Техника высоких напряжений") / Л. А. Дарьян, Е. В. Китова, А. В. Максимченко, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – Москва : Изд-во МЭИ, 2022 . – 44 с.

<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=12019>;

2. Дарьян, Л. А. Техничко-экономическая целесообразность применения систем диагностического мониторинга высоковольтного оборудования / Л. А. Дарьян, П. В. Голубев, Р. М. Образцов . – Москва : Энергопрогресс : Энергетик, 2020 . – 100 с. – (Библиотечка электротехника, приложение к журналу "Энергетик" ; вып. 9 (261)) . - ISBN 0013-7178 .;

3. Новости электротехники : информ.-справ. издание : [журнал] / учредитель и издатель: ЗАО "Новости электротехники" . – 2000- . – СПб. : Новости электротехники, 2008- . - Выходит 6 номеров в год . – В 2023 г. выход издания прекращен . Новости электротехники . – 2018 . – №5-6 .;

4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей . – М. : ИНФРА-М, 2019 . – 262 с. - ISBN 978-5-16-009744-2 .;

5. Правила устройства электроустановок / М-во энерг. Рос. Федерации . – 6-е изд., доп. с испр . – М. : Энергосервис, 2003 . – 608 с. - ISBN 5-900835-46-4 .;

6. Правила устройства электроустановок / М-во энерг. Рос. Федерации . – 7-е изд . – М. : Энергосервис, 2002 . – 280 с. - ISBN 5-900835-49-9 .;

7. Реферативный журнал. 21. Электротехника. Сводный том : [науч. журнал] / Рос. акад. наук (РАН), ВИНТИ РАН . – 1982- . – М. : ВИНТИ, 1996- . - Выходит ежемесячно . – С 1982 г. изд. разделилось на: Реферативный журнал. 21. Электротехника : сводный том ; Реферативный журнал. 22. Энергетика : сводный том .

- ISSN 0203-5189 . Реферативный журнал. 21. Электротехника. Сводный том. – 2020 . – №8 .;

8. Сборник научно-технических статей сотрудников Группы компаний "Россети". Вып. 2 / Е. В. Абрамченко, А. С. Александров, С. А. Арутюнов, [и др.], ПАО "Россети" ; ред. Н. А. Салтыкова . – М. : ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ. Передача и распределение, 2019 . – 364 с. - Авторы указаны в конце сборника . – Сб. сформирован из материалов, подгот. сотрудниками Группы компаний "Россети" в 2018-2019 гг. - ISBN 978-5-905485-51-0 .;

9. Электроэнергия. Передача и распределение [Электронный ресурс] : издание для специалистов электросетевого комплекса : [журнал] / учредитель и издатель: ООО "Кабель" . – 2010- . – М. : Кабель, 2012- . - С 2012 года доступен в электронном виде . - ISSN 2218-3116 .;

10. Энергетик : ежемесячный производственно-массовый журнал / учредители: Минэнерго России [и др.] . – 1928- . – М. : Энергопрогресс, 1953- . - Выходит ежемесячно . - ISSN 0013-7278 . Энергетик . – 2021 . – №3 .;

11. Энергетик : ежемесячный производственно-массовый журнал / учредители: Минэнерго России [и др.] . – 1928- . – М. : Энергопрогресс, 1953- . - Выходит ежемесячно . - ISSN 0013-7278 . Энергетик . – 2021 . – №5 .;

12. Энергоэксперт : информационно-аналитический журнал для специалистов в области электроэнергетики и электротехники / учредитель и издатель: ООО "Издательский дом "Вся электротехника"" . – 2007- . – М. : Вся электротехника, 2013- . - Выходит 6 раз в год . - ISSN 2075-6518 . Энергоэксперт . – 2015 . – N1 .;

13. Энергоэксперт : информационно-аналитический журнал для специалистов в области электроэнергетики и электротехники / учредитель и издатель: ООО "Издательский дом "Вся электротехника"" . – 2007- . – М. : Вся электротехника, 2013- . - Выходит 6 раз в год . - ISSN 2075-6518 . Энергоэксперт . – 2019 . – №2 .;

14. Энергоэксперт : информационно-аналитический журнал для специалистов в области электроэнергетики и электротехники / учредитель и издатель: ООО "Издательский дом "Вся электротехника"" . – 2007- . – М. : Вся электротехника, 2013- . - Выходит 6 раз в год . - ISSN 2075-6518 . Энергоэксперт . – 2021 . – №4(80) ..


б) литература ЭБС и БД:

1. "Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации: утверждены приказом Минэнерго России от 19.06.2003 г. № 229. Введены в действие с 30.06.2003 г.", Издательство: "Сибирское университетское издательство", Новосибирск, 2011 - (174 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57234>.

в) используемые ЭБС:


Не предусмотрено

Руководитель ТЭВН

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Ковалев Д.И.
Идентификатор	R09bc37b9-KovalevDml-bf54cea2	

Д.И.
Ковалев

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

