



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
«Проектирование вентиляльно-индукторных двигателей»,**

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
Проектирование вентиляльно-индукторных двигателей	Не предусмотрено	Не предусмотрено

Итоговая аттестация

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

Таблица 3

Характеристика заданий итоговой аттестации

Вид контроля	Краткая характеристика задания	Критерии оценки
Итоговая аттестация	<p>Экзаменационные билеты должны содержать четыре вопроса из примерного перечня. Примерный перечень вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные элементы системы управления вентильно-индукторного электропривода. 2. Сравнение вентильно-индукторных электроприводов с другими типами электроприводов. Области применения вентильно-индукторных электроприводов. 3. Простейшая математическая модель фазы вентильно-индукторного двигателя. 4. Задачи регулирования фазных токов ВИД и их временные диаграммы. 5. Силовой преобразователь с одним ключом на фазу. 6. Силовой преобразователь с двумя ключами на фазу. 7. Силовой преобразователь для ВИП с бифилярными обмотками фаз. 8. Силовой преобразователь с расщеплённым источником питания. 9. Силовой преобразователь с q ключами и $2q$ диодами. 10. Силовой преобразователь с q ключами и $2q$ диодами при независимом формировании токов фаз. 11. Силовой преобразователь с $q+1$ ключами и диодами. 12. Силовой преобразователь с C-сбросом энергии. 13. Силовой преобразователь с общим регулятором тока для всех фаз. 14. Силовой преобразователь с независимым управлением фазами. 15. Силовой преобразователь с $1.5q$ ключами и диодами. 16. Силовой преобразователь с 	<p><i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета.</p> <p><i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 60</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом непринципиальные ошибки.</p> <p><i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя</p>

	<p>резонансной цепью.</p> <p>17. Силовой преобразователь с двухступенчатым преобразованием.</p> <p>18. Задачи микропроцессорного управления ВИП. Распределение программных и аппаратных ресурсов.</p> <p>19. Структура программного обеспечения для управления ВИП.</p> <p>20. Обзор способов бездатчикового управления ВИП.</p> <p>21. Модификации ВИД при различных магнитных структурах статора и ротора.</p> <p>22. Особенности работы ВИД при питании фаз обмотки импульсами прямоугольной формы.</p> <p>23. Работа ВИД при вентильной самокоммутации фаз обмотки от синусоидального источника.</p> <p>24. Математические подходы к описанию физических процессов в ВИД.</p> <p>25. Особенности выбора главных размеров ВИД при зубчатых структурах статора и ротора.</p> <p>26. Особенности выбора главных размеров ВИД при эксцентричном или гибком роторе.</p> <p>27. Выбор типа обмотки и расчет ее активного сопротивления при зубчатых структурах статора и ротора.</p> <p>28. Выбор типа обмотки и расчет ее активного сопротивления при эксцентричном или гибком роторе.</p> <p>29. Расчет магнитной системы и индуктивных параметров при зубчатых структурах статора и ротора.</p> <p>30. Расчет магнитной системы и индуктивных параметров при эксцентричном или гибком роторе.</p> <p>31. Расчет рабочих характеристик ВИД при различных способах</p>	<p>выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины.</p> <p><i>Оценка: 2</i></p> <p><i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i></p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.</i></p>
--	---	--

	<p>питания.</p> <p>32. Энергетические показатели ВИД при различных способах питания сосредоточенной обмотки.</p> <p>33. Особенности оценки теплового режима работы ВИД.</p> <p>34. Механические расчеты при проектировании ВИД.</p> <p>35. Вопросы оптимизации при проектировании энергоэффективных ВИД.</p> <p>31. Трансформаторы тока и напряжения и их вторичные цепи.</p> <p>32. Источники оперативного тока для устройств РЗ и А.</p> <p>33. Защиты ВЛ-110, 220кВ.</p> <p>34. Высокочастотные защиты.</p> <p>35. Современные «земляные защиты» в сетях 6-35кВ.</p> <p>36. Микропроцессорные защиты.</p> <p>37. Основные организационно-технические мероприятия по снижению потерь электрической энергии.</p> <p>38. Определение потерь электроэнергии в сетях напряжением 10(6) кВ.</p> <p>39. Определение потерь электроэнергии в силовых трансформаторах напряжением 10(6)/0,4 кВ.</p> <p>40. Определение величины потерь электрической энергии в сети напряжением 0,4 кВ.</p> <p>41. Мероприятия по снижению потерь электрической энергии в городских электрических сетях.</p> <p>42. Нормативная база по автоматизированной системе учета электроэнергии (АСУ), информационно-измерительной системе (ИИС) и автоматизированной системе коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ).</p> <p>43. Простейшая АСУ: основы построения АСУ и ее структура, основные приборы и оборудование АСУ.</p>	
--	---	--

	<p>44. Информационно-измерительные системы, структура, основные функции.</p> <p>45. Основные задачи, решаемые АСКУЭ.</p> <p>46. Современные принципы автоматизации учета.</p> <p>47. Системы учета, применяемые в энергосистемах.</p> <p>48. Структура коммерческих потерь электроэнергии.</p> <p>49. Основные способы хищения электроэнергии.</p> <p>50. Основные способы хищения электроэнергии и способы борьбы с коммерческими потерями электроэнергии.</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. Кузнецов, В. А. Вентильно-индукторные двигатели : учебное пособие по курсу "Специальные электрические машины", по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / В. А. Кузнецов, В. А. Кузьмичев, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – 2-е изд., испр. и доп . – М. : Издательский дом МЭИ, 2011 . – 72 с. - ISBN 978-5-383-00656-6 .;

2. Остриров, В. Н. Проектирование электронных преобразователей для регулируемых электроприводов : учебное пособие по курсу "Проектирование электротехнических устройств" по направлению "Электроэнергетика и электротехника" / В. Н. Остриров, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Изд-во МЭИ, 2013 . – 76 с. - ISBN 978-5-7046-1395-4 .

[http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=5652;](http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=5652)

3. Смирнов, А. Ю. Индукторные машины. Проектирование и вычислительный анализ (специальный курс) : учебное пособие для вузов по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / А. Ю. Смирнов . – М. : Форум : ИНФРА-М, 2017 . – 192 с. – (Высшее образование) . - ISBN 978-5-91134-936-3 .;

4. Фисенко, В. Г. Проектирование вентильных индукторных двигателей : методическое пособие по курсу "Специальная электромеханика" по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / В. Г. Фисенко, А. Н. Попов, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Изд-во МЭИ, 2005 . – 56 с..

б) литература ЭБС и БД:

1. Д. И. Зализный- "Микроэлектронные и микропроцессорные устройства в энергетике", Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2021 - (196 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619069>.

в) используемые ЭБС:

1. Научная электронная библиотека
<https://elibrary.ru/>;

2. ЭБС Лань
<https://e.lanbook.com/>;

3. ЭБС "Университетская библиотека онлайн"
http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red.

Руководитель
Филиал МЭИ в г.
Смоленск, ЦПП
"Энергетик"

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Максимкин В.Л.
	Идентификатор	R9e14050c-MaximkinVL-G14050C2

В.Л.
Максимкин

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