



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
«Системы автоматического регулирования паровых турбин»,**

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
Типовые АСУТП энергетических объектов	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Программное обеспечение ПТК	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Резервирование в ПТК и АСУТП	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Средства обеспечения функционирования	Не предусмотрено	Не предусмотрено

АСУТП в различных фазах жизненного цикла		
Интеллектуальные периферийные устройства в АСУТП	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Теория нечетких множеств	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Логико-лингвистическая модель системы	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Нечеткие регуляторы	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Нейронные сети. Определение, структура, применение в задачах диагностики	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Математическое моделирование технологических процессов	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Идентификация предаварийных ситуаций	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Особенности системы автоматического регулирования паровых турбин	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
Итоговый экзамен	<p>Вопросы для экзамена по дисциплине:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы искусственного интеллекта. Неопределенность. Классы задач автоматизации ТП с использованием ИИ 2. Нечеткие множества. Функция принадлежности. 	<p><i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение</i></p>

	<p>3. Нечеткие множества. Лингвистическая переменная. Операции над НМ.</p> <p>4. Нечеткое отношение.</p> <p>5. Композиционное правило вывода.</p> <p>6. Логико-лингвистическая модель.</p> <p>7. Базы знаний. Основные понятия. Продукционные базы знаний.</p> <p>8. Фреймовые модели знаний.</p> <p>9. Показатели качества знаний. Алгоритмы адаптации.</p> <p>10. Нечеткие регуляторы. Основные принципы построения.</p> <p>11. Качество регулирования с использованием нечетких регуляторов.</p> <p>12. Методы дефазификации.</p> <p>13. Персептрон и функции активации нейронов.</p> <p>14. Алгоритм обратного распространения ошибки.</p> <p>15. Выбор структуры нейронной сети.</p> <p>16. Диаграмма взаимного влияния факторов и принципы ее построения. Использование качественной информации.</p> <p>17. Сотовые модели. Принципы их построения и расчета.</p> <p>18. Структурная неопределенность модели. Способы ее компенсации.</p> <p>19. Особенности применения гибридных моделей для задач оптимизации.</p> <p>20. Основные понятия распознавания образов.</p> <p>21. Метод совмещения с эталонами.</p> <p>22. Принципы обучение распознаванию образов.</p> <p>23. Предаварийные ситуации. Основные понятия. Классификация.</p> <p>24. Метод идентификации ПАС.</p> <p>25. Метод идентификации причин ПАС.</p>	<p>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> Оценка «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 не принципиальные ошибки.</p> <p><i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «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 выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины.</p> <p><i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной</p>
--	---	--

	<p>26. Типовые АСУТП энергетических объектов на примерах конкретных внедрений - АСУТП топливоподдачи крупной ТЭС</p> <p>27. Типовые АСУТП энергетических объектов на примерах конкретных внедрений - АСУТП ВПУ крупной ТЭС.</p> <p>28. Типовые АСУТП энергетических объектов на примерах конкретных внедрений - АСУТП турбоустановки мощностью 100 МВт.</p> <p>29. Типовые АСУТП энергетических объектов на примерах конкретных внедрений - Модернизация СКУ энергоблока 160 МВт.</p> <p>30. Типовые АСУТП энергетических объектов на примерах конкретных внедрений - АСУТП парового котла.</p> <p>31. Программное обеспечение ПТК. Классификация, системное ПО.</p> <p>32. Виды программного обеспечения ПТК:</p> <p>33. Системное ПО: операционные системы, драйвера устройств, утилиты, системы программирования на универсальных языках, СУБД.</p> <p>34. Инструментальное («фирменное») ПО: системы разработки, реального времени, отладки и тестирования, библиотеки.</p> <p>35. Прикладное ПО.</p> <p>36. Системные программные средства современного ПТК.</p> <p>37. Системное ПО АРМ операторов.</p> <p>38. Системное ПО контроллеров.</p> <p>39. Системное ПО серверов.</p> <p>40. Программные средства современного ПТК. Системы реального времени.</p> <p>41. Система реального времени (ТкАбw): структура, основные</p>	<p>дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.</p>
--	--	--

	<p>характеристики и подсистемы.</p> <p>42. Особенности контроллерной версии.</p> <p>43. Особенности версии для АРМ инженера АСУТП.</p> <p>44. Сетевые версии системы для просмотра оперативной и архивной информации.</p> <p>45. Реализация основных информационных и управляющих функций в СРВ.</p> <p>46. Программные средства разработки современного ПТК.</p> <p>47. Графический конфигуратор мнемосхем (TkAdraw).</p> <p>48. Система автоматизированного конфигурирования (TkAconf).</p> <p>49. Система технологического программирования (TkAprog).</p> <p>50. Реализация основных информационных и управляющих функций.</p> <p>51. Программные средства отладки и тестирования современного ПТК.</p> <p>52. Встроенные средства контроля и тестирования ПТК в АРМ оператора.</p> <p>53. Встроенные средства контроля и тестирования ПТК в АРМ инженера АСУТП.</p> <p>54. Отладчик технологических программ системы реального времени.</p> <p>55. Отладчик технологических программ системы технологического программирования.</p> <p>56. Система контроля и настройки фирменного и прикладного ПО контроллеров.</p> <p>57. Система контроля и настройки интеллектуальных УСО.</p> <p>58. Резервирование в ПТК и АСУТП.</p> <p>59. Цели и принципы организации резервирования АСУТП.</p>	
--	--	--

	60. Проблемы организации резервирования. 61. Влияние структуры технологического объекта на организацию резервирования АСУТП. 62. Варианты и схемы резервирования контроллеров. 63. Резервирование АРМ операторов. 64. Резервирование сетевых каналов и сетевого оборудования.	
--	---	--

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. Анисимов, Д. Н. Нечеткие алгоритмы управления : Учебное пособие по курсу "Нечеткие алгоритмы управления" по направлению "Автоматизация и управление" / Д. Н. Анисимов, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Изд-во МЭИ, 2004 . – 80 с. - ISBN 5-7046-1044-7 .;

2. Зверьков, В. П. Подготовка и реализация проектов АСУТП на базе ПТК SPPA-T3000 фирмы "Сименс". Сборник лабораторных работ : методическое пособие по курсам "Проектирование систем автоматизации", "Системы автоматизации и управления" по направлению "Теплоэнергетика и теплотехника" / В. П. Зверьков, С. В. Мезин, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Издательский дом МЭИ, 2012 . – 72 с.
<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=4367>;

3. Хилькевич, В. В. Искусственные нейронные сети и их применение : Учебное пособие по курсу "Принципы цифрового формирования сигналов" по направлению "Радиотехника" / В. В. Хилькевич, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Изд-во МЭИ, 2004 . – 68 с. - ISBN 5-7046-1084-6 ..

б) литература ЭБС и БД:

1. Барский А. Б.- "Введение в нейронные сети", (2-е изд.), Издательство: "ИНТУИТ", Москва, 2016 - (358 с.)
<https://e.lanbook.com/book/100684>.

в) используемые ЭБС:

Не предусмотрено

Руководитель ЦПП
АСУ ТП ЭП

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
<i>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ</i>	
Владелец	Гужов С.В.
Идентификатор	Rd88495da-GuzhovSV-ecd93f0e

С.В. Гужов

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