



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**

*профессиональной переподготовки  
«Автоматизированные системы управления тепловыми процессами в энергетике  
и промышленности»,*

**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
----------------------------------	--	----------------	-----------------

**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
Теория автоматического управления	Билет №1  1. История развития теории автоматического управления. 2. Типовые линейные алгоритмы регулирования и их характеристики. 3. Два апериодических звена с коэффициентами передачи 1 и 2 и постоянными времени 8 и 20 соответственно соединены последовательно. Построить частотные и логарифмические частотные	<i>Оценка: зачтено Описание характеристик и выполнения задания: Оценки «зачтено» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое</i>

	<p>характеристики этой системы звеньев.</p>	<p>знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, обнаружившем у пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.</p>
<p>Метрология и теплотехнические измерения</p>	<p>Пример задания Билет №7</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Элементы теории погрешности: абсолютная, относительная, приведенная погрешности. Типы шкал приборов и диапазоны.</li> <li>2. Жидкостные стеклянные термометры, принцип действия, область применения.</li> <li>3. Особенности измерения температуры ТС, двух и трехпроводная схемы подключения термопреобразователей.</li> </ol>	<p><i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристик и 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 характеристик</i></p>

		<p><i>и выполнения знания: Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, обнаружившем у пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающему принципиальны е ошибки в выполнении предусмотренн ых программой заданий.</i></p>
<p>Информационное обеспечение систем управления</p>	<p><b>1.Первый стандарт ассоциации по языкам обработки данных назывался</b> SQL IMS IBM CODASYL</p> <p><b>2.Укажите количество полей и записей в БД «Учащиеся»</b>----- -----   <b>Фамилия   Имя   Класс  </b> <b>адрес   год рождения  </b> ----- -----   <b>Игнатов   Олег  </b> <b>10-А   Холмск   1995  </b> ----- -----   <b>Фиоктистов  </b> <b>Иван   11-Б   Корсаков   1994  </b> ----- -----</p> <p>2 поля и 5 записей 1 поле и 5 записей 5 полей и 2 записи 5 полей и 1 запись</p> <p><b>3.Языковая целостность БД предполагает:</b> поддержку языков манипулирования данными низкого уровня отсутствие поддержки языков манипулирования данными высокого уровня поддержку языков манипулирования данными высокого уровня поддержку языков манипулирования данными</p> <p><b>4.Для выборки записей и обновления данных из одной или нескольких таблиц базы данных служат:</b> отчеты формы</p>	<p><i>Оценка: зачтено</i> <i>Описание характеристик и выполнения знания: Оценки «зачтено» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой.</i></p> <p><i>Оценка: не зачтено</i> <i>Описание характеристик и выполнения знания: Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, обнаружившем у пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающему принципиальны е ошибки в выполнении</i></p>

	<p>запросы таблицы</p> <p><b>5.Какое средство упрощает ввод, редактирование и отображение информации, хранящейся в таблицах базы данных?</b></p> <p>формы отчеты запросы шаблоны</p>	<p>предусмотренных программой заданий.</p>
<p>Проектирование и эксплуатация автоматических систем</p>	<p>Билет №19</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечень и назначение основных функций ПТК АСУ ТП.</li> <li>2. Виды серверов (файловый, базы данных системы проектирования, базы данных истории техпроцесса).</li> <li>3. Состав SCADA-систем.</li> </ol>	<p><i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристик и 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 характеристик и 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>АСУ ТП энергоблоков</p>	<p>Билет №12</p> <p>1.Советчик оператора; супервизорное управление. 2.Логическая схема действия ТЗ моноблока 3.Организация обмена данными между вычислительными компонентами системы по ЛВС, CAN, RS-485</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристик и 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 характеристик и 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>Автоматизация энергоблоков АЭС</p>	<p>Билет 15</p> <p>1. Работа энергоблоков АЭС в составе энергосистемы. Участие в суточном регулировании нагрузки. 2. Регулирование уровня в барабанных парогенераторах энергоблоков с ВВЭР. 3. Требования безопасности к управлению технологическим оборудованием АЭС, составу систем и средств энергоблока АЭС, функциям блочного и резервного пунктов управления.</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка «зачтено» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и</p>

		<p>нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено  <i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, обнаружившем у пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.</p>
<p>Технологические защиты котлоагрегатов</p>	<p>1) Функции АСУ ТП:  А. Информационные, управляющие и сервисные  В. Информационные и управляющие  С. Управляющие и защитные</p> <p>2) Частью какой функции являются технологические защиты:  А. Управляющей  В. Защитной  С. Сервисной</p> <p>3) Направление действия защиты:  А. Останов, снижение нагрузки, локальные операции  В. Блок, котел, турбина  С. Горелка, питательный насос, ГПЗ</p> <p>4) Защиты по типу защищаемого оборудования делятся на:  А. Блок, турбина, котел, мельница, насос  В. Горелка, ГПЗ, деаэратор  С. Котел, турбина, каскад поверхностных подогревателей</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено  <i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценки «зачтено» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено  <i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка</p>

	<p>5) Одна из задач ТЗ:  А. Выявление аварийной ситуации  В. Сигнализация  С. Информирование</p> <p>6) Один из принципов создания ТЗ:  А. Угроза повреждения оборудования  В. Чтобы было  С. В нормативной документации написано, что она должна быть</p> <p>7) Чем грозит прекращение поступления питательной воды в котел:  А. Прекращением охлаждения экранных труб  В. Снижением температуры уходящих газов  С. Открытием РПК для уменьшения давления</p> <p>8) Что является причиной пережога труб в прямоточном котел:  А. Закрытие РПК или ЗЗ (но это не точно)  В. Большое количество топлива, поданное в горелку  С. Открытие РПК</p> <p>9) Одна из причин поломки рабочих лопаток турбины:  А. Повышение частоты ротора (я бы еще и С указала)  В. Понижение температуры пара перед турбиной  С. Продольное смещение турбины</p> <p>10) От чего зависит выбор уставки локальной ТЗ:  А. Рабочее состояние параметра  В. Уровня квалификации наладчика  С. Типа котла (П-образный, Т-образный)</p> <p>11) Когда срабатывает автоматическое закрытие клапанов при защите по повышению давления пара:  А. Когда оба датчика обнаружили понижение давления  В. При срабатывании датчика №1  С. При срабатывании визуальной сигнализации</p> <p>12) Одна из причин взрыва топлива:  А. Плохая работа или останов ТДМ  В. Повышения давления топлива в</p>	<p>«не зачтено»  выставляется слушателю, обнаружившем у пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.</p>
--	--	---

	<p>топлипроводах</p> <p>С. Неисправность горелки</p> <p>13) На что действует защита по останову обоих дымососов:</p> <p>А. Останов котла В. Останов блока С. Останов ПЭНа</p> <p>14) Где и как измеряется нагрузка котла:</p> <p>А. Расход свежего пара за котлом В. Расход питательной воды перед котлом С. Расход свежего пара перед ГПЗ</p> <p>15) Действия ТЗ по отключению одного из вентиляторов:</p> <p>А. Снижение нагрузки котла до 50% В. Снижение нагрузки котла до 30% С. Останов блока</p> <p>16) Когда срабатывает ТЗ по погасанию факела:</p> <p>А. Изменение амплитуды и частоты пульсации яркости факела В. Изменение температуры факелы на более чем 650°C С. Отключение запального устройства</p> <p>17) Когда выводится ТЗ по контролю факела горелок:</p> <p>А. Котел растоплен и или в останове В. Котел в останове С. Нагрузка котла более 20%</p> <p>18) Один из признаков наличия ядра факела:</p> <p>А. Расход растопочного мазута более 90% В. Расход мазута более 25% номинального С. Расход газа более 25% номинального</p> <p>19) Сколько чувствительных элементов участвуют в ТЗ по погасанию факела:</p> <p>А. 4 В. 6 С. 8</p> <p>20) Что из себя представляет ЧЭ в ТЗ по погасанию факела:</p> <p>А. Фотоспротивление В. Термометр сопротивления С. Смотровое окно</p>	
--	---	--



<p>Оптимальное управление режимами работы электростанций</p>	<p>Перечень экзаменационных вопросов по дисциплине Оптимальное управление режимами работы электрических станций .:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы управления энергетической отраслью России на современном этапе.</li> <li>2. Этапы реструктуризации энергетики и современное ее состояние.</li> <li>3. Рынок электроэнергии и мощности – основные принципы его работы.</li> <li>4. Этапы выхода электростанции на рынок электроэнергии и мощности.</li> <li>5. Основные проблемы работы станций на рынке электроэнергии и мощности.</li> <li>6. Основные характеристики суточных графиков электропотребления.</li> <li>7. Работа энергоблоков на частичных нагрузках — регулировочный диапазон, ограничения.</li> <li>8. Регулировочный диапазон барабанных и прямоточных котлов и способы их расширения.</li> <li>9. Выбор оптимального способа регулирования давления свежего пара перед турбиной.</li> <li>10. Скользящее регулирование — преимущества и недостатки.</li> <li>11. Работа паровой турбины на пониженных нагрузках.</li> <li>12. Работа конденсационной установки на частичных нагрузках.</li> <li>13. Работа питательной установки энергоблоков сверхкритических параметров на частичных нагрузках.</li> <li>14. Работа регенеративной системы на частичных нагрузках.</li> <li>15. Способы резервирования мощности, их сравнительная оценка.</li> <li>16. Разгрузочные режимы, их показатели по экономичности, надежности и маневренности.</li> <li>17. Остановочно-пусковые режимы, их показатели по экономичности, надежности и маневренности.</li> <li>18. Моторный и малопаровые режимы, их показатели по экономичности, надежности и маневренности.</li> <li>19. Оптимальное распределение электрической нагрузки на станции.</li> <li>20. Оптимальное распределение электрической нагрузки на станции по</li> </ol>	<p><i>Оценка:</i> зачтено  <i>Описание характеристик и 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 характеристик и 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>многокритериальному принципу.</p> <p>21. Способы получения дополнительной мощности на различных типов энергоблоков.</p> <p>22. Особенности ПГУ как объекта управления. Регулировочный диапазон ПГУ, способы его расширения.</p>	
<p>Диагностика объектов энергетики</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объект технического диагностирования (определение)</li> <li>2. Диагностирование (определение)</li> <li>3. Задачи технической диагностики</li> <li>4. Диагноз (определение)</li> <li>5. Исправность объекта (определение)</li> <li>6. Работоспособность объекта (определение)</li> <li>7. Система технического диагностирования (определение)</li> <li>8. Автоматизированная система диагностирования (определение)</li> <li>9. Автоматическая система диагностирования (определение)</li> <li>10. Алгоритм технического диагностирования (определение)</li> <li>11. Безусловный алгоритм диагностирования (определение)</li> <li>12. Условный алгоритм диагностирования (определение)</li> <li>13. Алгоритм с безусловной установкой (определение)</li> <li>14. Алгоритм с условной установкой (определение)</li> <li>15. Аппаратные средства диагностирования</li> <li>16. Программные средства диагностирования</li> <li>17. Задачи диагностики</li> <li>18. Диагностирование как процесс управления</li> <li>19. Что нужно знать для получения математической модели объекта</li> <li>20. Различие неисправностей по видам и характеристикам</li> <li>21. Диагностические модели</li> <li>22. Выбор диагностических моделей</li> <li>23. Прямые диагностические параметры</li> <li>24. Косвенные диагностические параметры</li> <li>25. Математическая модель технического объекта (определение)</li> <li>26. Объект как динамическая система</li> <li>27. Деление объектов по характеру переменных</li> <li>28. Разделение неисправностей объекта</li> <li>29. Математическая модель неисправного объекта</li> </ol>	<p><i>Оценка:</i> зачтено</p> <p><i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценки «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</p> <p><i>Описание характеристик и 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>30. Модель объекта диагностирования</p> <p>31. Чем определяются особенности решения задач диагностирования</p> <p>32. Классификация объектов диагностики</p> <p>33. Дискретные объекты диагностики</p> <p>34. Аналоговые объект диагностики</p> <p>35. Представление комбинационных объектов</p> <p>36. Представление последовательностных объектов</p> <p>37. Основная модель дефектов</p> <p>38. Функциональные неисправности</p> <p>39. Константные неисправности</p> <p>40. Детерминированный подход построения тестов</p> <p>41. Вероятностный подход построения тестов</p> <p>42. Электрические цепи как объекты диагностирования</p> <p>43. Определение работоспособности изделия</p> <p>44. Выбор измеряемых диагностических параметров</p> <p>45. Параметры представляющие наибольший практический интерес для диагностики</p> <p>46. Виды электромагнитных излучений, применяемых для технического диагностирования</p> <p>47. Номенклатура испытательной техники, используемой для диагностирования</p> <p>48. Измерение электрических величин</p> <p>49. Измерение магнитных величин</p> <p>50. Основные методы измерения электрических величин</p> <p>51. Измерительные преобразователи</p> <p>52. Представление электрической цепи</p> <p>53. Оценка электрических свойств цепи</p> <p>54. Методы применяемые для измерения параметров линейных элементов</p> <p>55. Традиционное разделение электромагнитных преобразователей</p> <p>56. Способы фиксации изменения параметров магнитного поля</p> <p>57. Температура (определение)</p> <p>58. Методы измерения температуры</p> <p>59. Классификация термоиндикаторов</p> <p>60. Преимущества термоиндикаторов</p> <p>61. Жидкокристаллические термоиндикаторы</p> <p>62. Плавящиеся термоиндикаторы</p> <p>63. Термосвидетели</p> <p>64. Пирометры излучения</p> <p>65. Тепловизоры</p> <p>66. Время как диагностический параметр</p>	
--	--	--

	<ol style="list-style-type: none"><li>67. Методы измерения времени</li><li>68. Влажность (определение)</li><li>69. Классификация методов измерения влажности</li><li>70. Электрофизические методы влагометрии</li><li>71. Диэлектрический метод измерения влажности</li><li>72. Наиболее перспективные схемы емкостных влагометров</li><li>73. СВЧ – методы измерения влажности</li><li>74. Оптические приборы измерения влажности</li><li>75. Измерение параметров вибрации</li><li>76. Выбор диагностических параметров вибрации</li><li>77. Классификация частотных диапазонов при выборе диагностических параметров вибрации</li><li>78. Кинематический метод измерения вибрации</li><li>79. Динамический метод измерения вибрации</li><li>80. Преобразователь абсолютной вибрации (определение)</li><li>81. Сейсмические системы (определение)</li><li>82. Классификация преобразователей абсолютной вибрации</li><li>83. Классификация бесконтактных измерителей относительной вибрации</li><li>84. Принципиальная схема сейсмической системы с одной степенью свободы</li><li>85. Классификация преобразователей абсолютной вибрации в электрический сигнал</li><li>86. Преимущества электродинамических вибродатчиков</li><li>87. Измерение шума</li><li>88. Классификация диагностических параметров электротехнического оборудования</li><li>89. Электрические диагностические параметры</li><li>90. Диагностические параметры тепловых процессов</li><li>91. Диагностические параметры химических процессов</li><li>92. Световые эффекты как диагностические параметры</li><li>93. Шумовые диагностические параметры</li><li>94. Методы диагностирования высоковольтного оборудования</li><li>95. Хроматографический анализ растворенных газов</li><li>96. Классификация основного</li></ol>	
--	---	--

	<p>электротехнического оборудования</p> <p>97. Экономические аспекты технической диагностики</p> <p>98. Экономические эксплуатационные показатели технической системы</p> <p>99. Увеличение ресурса</p> <p>100. Классификация объектов электро- и тепло- генерации</p> <p>101.ТЭС (определение)</p> <p>102.КЭС (определение)</p> <p>103.Особенности КЭС</p> <p>104. ТЭЦ (определение)</p> <p>105.Особенности ТЭЦ</p> <p>106. ГЭС (определение)</p> <p>107. Типы ГЭС</p> <p>108. Особенности ГЭС</p> <p>109. ГАЭС (определение)</p> <p>110.Принцип действия ГАЭС</p> <p>111. АЭС (определение)</p> <p>112.. Особенности АЭС</p> <p>113.Преимущества АЭС по сравнению с ТЭС</p> <p>114.Недостатки АЭС по сравнению с ТЭС</p> <p>115.Особенности баланса активной мощности</p> <p>116. Особенности баланса реактивной мощности</p> <p>117.Паровая турбина (определение)</p> <p>118. Теплофикация (определение)</p> <p>119. ГТУ (определение)</p> <p>120. Преимущества ГТУ</p> <p>121. Недостатки ГТУ</p> <p>122. Область применения ГТУ</p> <p>123. Общая схема ГТУ</p> <p>124. Проблемы при разработке ГТУ-ТЭЦ</p> <p>125. ПГУ (определение)</p> <p>126.Преимущества ПГУ</p> <p>127. Недостатки ПГУ</p> <p>128.Синхронные генераторы (определение)</p> <p>129. Турбоагрегат (определение)</p> <p>130. Гидроагрегат (определение)</p> <p>131. Конструкция синхронных генераторов</p> <p>132. Устройство явнополюсного ротора</p> <p>133. Устройство неявнополюсного ротора</p> <p>134. Синхронный явнополюсный генератор</p> <p>135. Особенности гидрогенераторов</p> <p>136. Синхронный неявнополюсный генератор</p> <p>137.Принцип действия синхронных генераторов</p> <p>138. Номинальная мощность синхронного генератора</p> <p>139. Автоматическое гашение поля</p>	
--	---	--

	<p>140. Включение генераторов в параллельную работу</p> <p>141. Способ точной синхронизации</p> <p>142. Способ синхронизации</p> <p>143. Номинальные параметры генератора</p> <p>144. Номинальная мощность</p> <p>145. Номинальное напряжение трехфазного синхронного генератора</p> <p>146. Синхронный компенсатор (определение)</p> <p>147. Техническая диагностика мощных генераторов</p> <p>148. Факторы повышения актуальности анализа надежности синхронных генераторов</p> <p>149. Факторы технического состояния генераторов</p> <p>150. Воздействия влияющие на жизненный цикл агрегата</p> <p>151. Основные объекты диагностики в конструкции СГ и методы диагностики</p> <p>152.. Устройство асинхронного двигателя</p> <p>153. Трансформатор (определение)</p> <p>154. Коэффициент трансформации (определение)</p> <p>155. Группы соединения обмоток трансформатора</p> <p>156. Автотрансформатор (определение)</p> <p>157. Преимущество автотрансформатора</p> <p>158. Область применения автотрансформатора</p> <p>159. Электрическая схема автотрансформатора</p> <p>160. Особенности АТР</p> <p>161. Классификация силовых трансформаторов</p> <p>162. Регулировка напряжения в ТР</p> <p>163. Трансформаторы с РПН</p> <p>164. Трансформаторы с ПБН</p> <p>165. Общепринятые обозначения трансформаторов по исполнению</p> <p>166. Надежность трансформаторов (определение)</p> <p>167. Главное условие надежности ТР</p> <p>168. Качество изоляции ТР</p> <p>169. Признаки надежности ТР</p> <p>170. Вводы ТР</p> <p>171. Коммутирующие аппараты (определение)</p> <p>172. Классификация коммутирующих аппаратов по функциональному признаку</p> <p>173. Выключатели (определение)</p> <p>174. Специфика работы выключателей</p> <p>175. Требования по надежности выключателей</p> <p>176. Классификация выключателей по способу гашения дуги</p>	
--	---	--

	<p>177. Масляные выключатели (определение) 178. Классификация масляных выключателей 179. Принцип действия масляных выключателей 180. Области практического применения масляных выключателей 181. Воздушные выключатели (определение) 182. Классификация воздушных выключателей 183. Принцип действия воздушных выключателей 184. Элегазовые выключатели (определение) 185. Принцип действия элегазовых выключателей 186. Автогазовые выключатели (определение) 187. Области практического применения автогазовых выключателей 188. Вакуумные выключатели (определение) 189. Достоинства вакуумного выключателя 190. Области практического применения вакуумного выключателя 191. Электромагнитные выключатели (определение) 192. Принцип действия электромагнитного выключателя 193. Достоинства вакуумного выключателя 194. Области практического применения вакуумного выключателя 195. Проверка коммутационных аппаратов на симметричный ток отключения 196. Проверка коммутационных аппаратов по включающей способности 197. Проверка коммутационных аппаратов на электродинамическую стойкость 198. Проверка коммутационных аппаратов на термическую стойкость 199. Разъединители 200. Отделители 201. Короткозамыкатели 202. Области практического применения отделителей 203. Области практического применения короткозамыкателей 204. Выключатели нагрузки (определение) 205. Области практического применения выключателей нагрузки 206. Вентильные разрядники 207. Трубчатые разрядники 208. Преимущества ограничителей перенапряжения 209. Токоограничивающий реактор</p>	
--	--	--

	<p>210.Классификация измерительных трансформаторов  211.Трансформатор напряжения (определение)  212.Принцип действия трансформатора напряжения  213.Класс точности трансформатора напряжения  214.Трансформатор тока (определение)  215.Схема подключения измерительного трансформатора тока  216.Класс точности трансформатора тока  217.Комбинированный измерительный трансформатор (определение)  218.Нормативная документация магнитного метода неразрушающего контроля  219.Нормативная документация электрического метода неразрушающего контроля  220.Нормативная документация вихретокового метода неразрушающего контроля  221.Нормативная документация радиоволнового метода неразрушающего контроля  222.Нормативная документация теплового метода неразрушающего контроля  223.Нормативная документация оптического метода неразрушающего контроля  224.Нормативная документация радиационного метода неразрушающего контроля  225.Нормативная документация акустического метода неразрушающего контроля  226.Нормативная документация метода неразрушающего контроля проникающими веществами</p>	
<p>Современные возможности автоматизации систем электро-, тепло-, водо снабжения</p>	<p>Билет №3.  1. Достоинства автоматизации управления промышленным предприятием.  2. Этапы проведения автоматизации систем водоснабжения предприятий.  3. Умные сети электроснабжения.</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено  <i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценки «зачтено» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно</p>



		<p>выполнять задания, предусмотренные программой.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, обнаружившем у пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.</p>
<p>Комбинирование комплексного внедрения современных энергосберегающих технологий и системы энергоменеджмента</p>	<p><b>Пример задания для зачета по дисциплине “Комбинирование комплексного внедрения современных энергосберегающих технологий и системы энергоменеджмента: виды эффектов, расчёт прибыли с применением нейросетевых моделей”:</b></p> <p>1. Отметьте мероприятия, которые, согласно 261-ФЗ, входят в термин энергосбережение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Правовые</li> <li>· Технологические</li> <li>· Экономические</li> <li>· <b>Всё перечисленное</b></li> </ul> <p>2. Энергетическая эффективность, согласно 261-ФЗ, - это характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· продукции,</li> <li>· технологическому процессу,</li> <li>· индивидуальному предпринимателю,</li> <li>· <b>Всё перечисленное</b></li> </ul> <p>3. Согласно 261-ФЗ, энергетическое обследование – это сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов в целях:</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценки «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 характеристик и выполнения знания:</i> Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, обнаружившем</p>

	<p>о получения достоверной информации об объеме используемых энергетических ресурсов,</p> <p>о получения достоверной информации о показателях энергетической эффективности,</p> <p>о выявления возможностей энергосбережения и повышения энергетической эффективности с отражением полученных результатов в энергетическом паспорте</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Всё перечисленное</b></li> </ul> <p>4. Согласно 261-ФЗ, требования энергетической эффективности зданий, строений, сооружений в целях повышения энергетической эффективности зданий, строений, сооружений подлежат пересмотру не реже чем один раз в:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 1 год</li> <li>· <b>3 года</b></li> <li>· 5 лет</li> <li>· 10 лет</li> </ul> <p>5. Согласно 261-ФЗ, требования энергетической эффективности не распространяются на следующие здания, строения, сооружения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· культовые здания, строения, сооружения;</li> <li>· здания, строения, сооружения, которые в соответствии с законодательством Российской Федерации отнесены к объектам культурного наследия (памятникам истории и культуры);</li> <li>· временные постройки, срок службы которых составляет менее чем два года</li> <li>· <b>Всё перечисленное</b></li> </ul> <p>6. Когда был введён в действие Закон № 261-ФЗ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· пока только принят Гос. Думой в первом чтении</li> <li>· 01.01.2001 г</li> <li>· <b>23.11.2009 г</b></li> <li>· 14.06. 2010 г</li> </ul> <p>7. Основными целями энергетического обследования являются:</p> <p>получение объективных данных об объеме используемых энергетических ресурсов; определение показателей энергетической эффективности, определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности; разработка перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической, эффективности и проведение</p>	<p>у пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.</p>
--	---	--

	<p>их стоимостной оценки</p> <p><b>Всё перечисленное</b></p> <p>8. Согласно 261-ФЗ, статья 15, п. 4, деятельность по проведению энергетического обследования вправе осуществлять: специалисты в области энергетического обследования;</p> <p><b>юридические лица, являющиеся членами саморегулируемых организаций в области энергетического обследования;</b></p> <p>юридические лица, не являющимися членами саморегулируемых организаций в области энергетического обследования, но имеющие в штате специалистов в области энергетического обследования;</p> <p><b>Всё перечисленное</b></p> <p>9. Согласно 261-ФЗ, статья 15, п. 5.4, с момента проставления саморегулируемой организацией в области энергетического обследования в энергетическом паспорте отметки о соответствии результатов энергетического обследования требованиям к проведению энергетического обследования и его результатам, стандартам и правилам такой саморегулируемой организации ответственность перед лицом, заказавшим проведение энергетического обследования, за убытки, причиненные вследствие недостатков оказанных услуг по энергетическому обследованию несут:</p> <p>специалист, проводивший энергетическое обследование;</p> <p>юридическое лицо, проводившее энергетическое обследование в штат которого входит специалист, проводивший энергетическое обследование;</p> <p>саморегулируемая организация в области энергетического обследования, членом которой является юридическое лицо, проводившее энергетическое обследование;</p> <p><b>Всё перечисленное</b></p> <p>10. Согласно 261-ФЗ, статья 15, п. 10, саморегулируемая организация в области энергетического обследования обязана хранить копию энергетического паспорта с отметкой о соответствии результатов энергетического обследования требованиям к проведению энергетического обследования и его результатам, стандартам и правилам такой саморегулируемой организации и отчеты о</p>	
--	---	--

	<p>проведении энергетического обследования со дня проставления указанной отметки в энергетическом паспорте в течение</p> <p>1 год 3 года <b>5 лет</b> 10 лет</p>	
--	--	--

### Итоговая аттестация

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

Таблица 3

#### Характеристика заданий итоговой аттестации

Вид контроля	Краткая характеристика задания	Критерии оценки
Итоговый экзамен	<p>Пример билета:</p> <p>Билет №3</p> <p>1. Советчик оператора; супервизорное управление.</p> <p>2. Рынок электроэнергии и мощности – основные принципы его работы.</p> <p>3. Два апериодических звена с коэффициентами передачи 1 и 2 и постоянными времени 8 и 20 соответственно соединены последовательно. Построить частотные и логарифмические частотные характеристики этой системы звеньев.</p>	<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 принципиальные 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</p>

		<p>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 дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.</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. Аракелян, Э. К. Оптимизация и оптимальное управление : Учебное пособие по курсам "Адаптивные и оптимальные системы управления", "Оптимальное управление режимами работы электростанций" по специальности "Автоматизация технологических процессов и производств" / Э. К. Аракелян, Г. А. Пикина ; Ред. Т. Е. Щедеркина ; Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Изд-во МЭИ, 2003 . – 356 с. - ISBN 5-7046-0896-5 .

2. Аракелян, Э. К. Повышение экономичности и маневренности оборудования тепловых электростанций / Э. К. Аракелян, В. А. Старшинов . – М. : Изд-во МЭИ, 1993 . – 326 с. - ISBN 5-7046-0042-5 : 140.00 .

3. Дейт, К. Введение в системы баз данных : пер. с англ. / К. Дейт . – 7-е изд . – М. : Вильямс, 2001 . – 1072 с. - ISBN 5-84590-138-3 .

4. Долбикова, Н. С. Метрология и теплотехнические измерения : учебное издание для реализации основных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 13.03.03 "Энергетическое машиностроение" / Н. С. Долбикова, Л. М. Захарова, А. В. Кузнецова, [и др.], Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – Москва : Изд-во МЭИ, 2021 . – 292 с. - Книга-победитель конкурса рукописей учебной, научно-технической и справочной литературы по энергетике, посвященного 90-летию МЭИ и 100-летию плана ГОЭЛРО . - ISBN 978-5-7046-2431-8 . [http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=11613](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=11613);

5. Захарова, Л. М. Теплотехнический контроль и автоматизация технологических процессов ТЭС и АЭС : монография / Л. М. Захарова, В. С. Мухин, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Изд-во МЭИ, 2013 . – 195 с.

6. Иванова, Г. М. Теплотехнические измерения и приборы : Учебник для теплоэнергетических специальностей вузов / Г. М. Иванова, Н. Д. Кузнецов, В. С. Чистяков . – М. : Энергоатомиздат, 1984 . – 232 с.

7. Киреева, Э. А. Автоматизация и экономия электроэнергии в системах промышленного электроснабжения : Справочные материалы и примеры расчетов / Э. А. Киреева, Юнес Тахсин, М. Айюби . – М. : Энергоатомиздат, 1998 . – 320 с. - ISBN 5-283-01264-6 : 50.00 .

8. Клюев, А. С. Проектирование систем автоматизации технологических процессов : справочное пособие / А. С. Клюев, Б. В. Глазов, А. Х. Дубровский . – М. : Энергия, 1980 . – 512 с.

9. Мезин, С. В. Разработка АСУ на базе среды программирования CODESYS и SCADA-системы TRACE MODE с организацией передачи данных посредством OPC-сервера. Лабораторный практикум : учебное пособие по курсам "Проектирование автоматизированных систем", "Системы автоматизации и управления" и др. по направлению "Теплоэнергетика и теплотехника" / С. В. Мезин, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Изд-во МЭИ, 2015 . – 32 с. - ISBN 978-5-7046-1673-3 . [http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=7714](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=7714);

10. Плютинский, В. И. Автоматическое управление и защита теплоэнергетических установок АЭС : Учебник для энергетических и энергостроительных техникумов / В. И. Плютинский, В. И. Погорелов . – М. : Энергоатомиздат, 1983 . – 296 с.

б) литература ЭБС и БД:

1. А. С. Шилин- "Перспективные методы проектирования реляционных баз данных", Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2021 - (136 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602240>;

2. Данилов О. Л., Гаряев А. Б., Яковлев И. В., Клименко А. В.- "Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях", Издательство: "Издательский дом МЭИ", Москва, 2010 - (424 с.)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=72344](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72344);

3. Малкин В. С.- "Техническая диагностика", (2-е изд., испр. и доп.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2022 - (272 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/212021>;

4. 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>;

5. Плетнев Г.П.- "Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике", Издательство: "МЭИ", Москва, 2017  
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010839.html>;

6. Ротач В.Я.- "Теория автоматического управления", Издательство: "МЭИ", Москва, 2020  
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014172.html>.

в) используемые ЭБС:

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

2. Национальная электронная библиотека  
<https://rusneb.ru/>;

3. ЭБС Лань  
<https://e.lanbook.com/>;

4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн"  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red);


5. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ)  
<http://elib.mpei.ru/login.php>.

**Руководитель ЦПП  
АСУ ТП ЭП**

(должность, ученая степень,  
ученое звание)

**Начальник ОДПО**


(должность, ученая степень,  
ученое звание)

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

(подпись)

**С.В. Гужов**

(расшифровка  
подписи)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крохин А.Г.
	Идентификатор	R6d4610d5-KrokhinAG-aa301f84

(подпись)

**А.Г. Крохин**

(расшифровка  
подписи)