



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

*«Организация водно-химических режимов, наладка и эксплуатация систем
химико-технологического мониторинга на тепловых электростанциях, в
тепловых сетях и котельных»,*

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
Химико-технологические процессы водоподготовки на тепловых электрических станциях			
Организация водно-химических режимов на паросиловых установках применительно к энергоблокам с барабанными котлами	Тестирование	выберите правильный ответ	Оценка: 5 Нижний порог выполнения задания в процентах: 70 Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно. Оценка: 4 Нижний порог выполнения задания в процентах: 60 Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач. Оценка: 3

			<i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено.</i> <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 49</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено.</i>
Организация водно-химических режимов на паросиловых установках применительно к энергоблокам с прямоточными котлами	Тестирование	выберите правильный ответ	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно.</i> <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 60</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач.</i> <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено.</i> <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 49</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено.</i>

Повреждение поверхностей нагрева в котлах. Консервация теплоэнергетического оборудования	Тестирование	выберите правильный ответ	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно.</i> <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 60</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач.</i> <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено.</i> <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 49</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено.</i>
Системы химико-технологического мониторинга качества воды и пара. Нормативная документация, регламентирующая системы химико-технологического мониторинг	Тестирование	выберите правильный ответ	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно.</i> <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 60</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное</i>

			направление для решения задач. <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно"</i> выставляется если задание преимущественно выполнено. <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 49</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно"</i> выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено.
Организация химико-технологического мониторинга на ТЭС, в теплосетях и котельных. Общие требования к организации химико-технологического мониторинга качества воды и пара	Тестирование	выберите правильный ответ	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично"</i> выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно. <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 60</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо"</i> выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач. <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно"</i> выставляется если задание преимущественно выполнено. <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 49</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно"</i> выставляется если задание

			выполнено неверно или преимущественно не выполнено.
Объемы химического контроля при установившихся и пусковых режимах работы энергетического оборудования. Графики химического контроля воды и пара	Тестирование	выберите правильный ответ	<i>Оценка: 5</i> Нижний порог выполнения задания в процентах: 70 Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно. <i>Оценка: 4</i> Нижний порог выполнения задания в процентах: 60 Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач. <i>Оценка: 3</i> Нижний порог выполнения задания в процентах: 50 Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено. <i>Оценка: 2</i> Нижний порог выполнения задания в процентах: 49 Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено.
Технические средства систем химико-технологического мониторинга качества воды и пара	Тестирование	выберите правильный ответ	<i>Оценка: 5</i> Нижний порог выполнения задания в процентах: 70 Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно. <i>Оценка: 4</i> Нижний порог выполнения задания в процентах: 60 Описание характеристики выполнения знания: Оценка

			"хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач. <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено.</i> <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 49</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено.</i>
Практическое изучение эксплуатации систем химико-технологического мониторинга качества воды и пара	Тестирование	выберите правильный ответ	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно.</i> <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 60</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач.</i> <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено.</i> <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 49</i> <i>Описание характеристики</i>

			выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено.
--	--	--	---

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
Химико-технологические процессы водоподготовки на тепловых электрических станциях	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	Пример задания Вариант 1 Вопрос 1. Что такое деаэрация воды? а) Удаление механических примесей; б) Удаление растворенных газов (например, кислорода); в) Обессоливание воды; г) Добавление реагентов для стабилизации pH. Вопрос 2. Какое оборудование используется для удаления взвешенных частиц из воды? а) Деаэратор; б) Фильтр; в) Ионообменная колонна;	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета.</i> <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 60</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки</i>

	• г) Сепаратор. Вопрос 3. Какой метод применяется для обессоливания воды? • а) Коагуляция; • б) Осветление; • в) Дистилляция; • г) Обратный осмос. Вопрос 4. Для чего проводится коррекционная обработка воды на ТЭС? • а) Для улучшения вкусовых качеств воды; • б) Для предотвращения коррозии оборудования; • в) Для повышения электропроводности воды; • г) Для снижения содержания углекислого газа. Вопрос 5. Какие вещества используются для умягчения воды методом ионного обмена? • а) Катиониты и аниониты; • б) Активированный уголь; • в) Оксид алюминия; • г) Гидроксид натрия. Вариант 2 Вопрос 6. В чем заключается процесс коагуляции при подготовке воды? • а) Объединении мелких частиц загрязнений в более крупные агломераты; • б) Разрушении органических соединений; • в) Удалении ионов тяжелых металлов; • г) Уменьшении концентрации солей жесткости. Вопрос 7. Какая основная цель использования фосфатов в процессе водоподготовки на ТЭС? • а) Повышение щелочности воды; • б) Предотвращение образования накипи; • в) Улучшение вкуса воды; • г) Увеличение скорости фильтрации. Вопрос 8. Что представляет	«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. <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 выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины. <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 49</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 задания
--	--	---

	собой термическая деаэрация? • а) Процесс нагрева воды до высоких температур для удаления растворенного кислорода; • б) Охлаждение воды для конденсации паров; • в) Использование химических реагентов для связывания кислорода; • г) Применение ультрафиолетового излучения для стерилизации воды. Вопрос 9. Какую роль играют фильтры механической очистки в системе водоподготовки? • а) Удаляют мелкие частицы загрязнений; • б) Устраняют запахи и привкусы; • в) Очищают воду от микроорганизмов; • г) Проводят умягчение воды. Вопрос 10. Что происходит в процессе каталитического окисления аммиака? • а) Аммиак превращается в азотную кислоту; • б) Аммиак разлагается на молекулярный азот и воду; • в) Аммиак удаляется путем адсорбции; • г) Аммиак преобразуется в гидроксид аммония.	
--	--	--

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. Бутакова, М. В. Исследование эффективности применения отечественных реагентов на основе нейтрализующих аминов для организации водно-химических режимов барабанных котлов низкого и среднего давлений: 05.14.14 "Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты" : диссертация кандидата технических наук / М. В. Бутакова, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ"). – Москва, 2020. – 138 с.
<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=11582>.

б) литература ЭБС и БД:

1. Петрова Т.И., Воронов В.Н., Ларин Б.М.- "Технология организации водно-химического режима атомных электростанций", Издательство: "МЭИ", Москва, 2017
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011799.html>.

в) используемые ЭБС:

1. ЭБС Лань
<https://e.lanbook.com/>.

Руководитель
Филиал МЭИ в г.
Волжский

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рулева Н.Ю.
	Идентификатор	R894622fd-RulevaNY-G4622FDE5

Н.Ю. Рулева

Начальник ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Селиверстов Н.Д.
	Идентификатор	Rf19596d9-SeliverstovND-39ee0b7

Н.Д.
Селиверстов