



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

«Современные технологии очистки воды, водно-химические режимы и турбинные масла»,

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
Современные технологии очистки воды, водно-химические режимы и турбинные масла			
Эрозионно-коррозионные процессы на ПГУ	Тестирование	Что такое ВХР в контексте тепловых электростанций? а. Вспомогательные химические реагенты б. Высокоэффективные хладагенты с. Высокотемпературные теплообменники д. Водохозяйственные режимы Какую основную	<i>Оценка: зачтено</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</i> <i>Оценка: не зачтено</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</i>

		задачу решают ВХР на тепловых электростанциях? 7. а. Повышение эффективности использования топлива 8. б. Улучшение экологических показателей 9. с. Увеличение срока службы оборудования 10. d. Все вышеперечисленное 11. Какие вещества обычно используются в качестве ВХР на российских ТЭС? 12. а. Аммиак и гидроксид натрия 13. б. Гидразин и перекись водорода 14. с. Этиленгликоль и пропиленгликоль 15. d. Углекислота и сероводород 16. Какой международный стандарт устанавливает требования к качеству воды и пара на ТЭС? 17. а. ISO 9001 18. б. ISO 14001 19. с. VGB-R 450L 20. d. OHSAS 18001 21. Каким образом ВХР помогают снизить коррозию оборудования на ТЭС? 22. а. Создают защитную пленку на поверхности металла	
--	--	---	--

		23. b. Увеличивают температуру теплоносителя 24. c. Уменьшают содержание кислорода в воде 25. d. Повышают давление в системе	
--	--	--	--

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
Современные технологии очистки воды, водно-химические режимы и турбинные масла	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	Зачет проходит в форме ответа на билеты. Примерны вопросы билетов: 1. Основные схемы ТЭС с ПГУ 2. Основные конструкционные материалы, используемые в пароводяном тракте ТЭС с ПГУ 3. Основные факторы, влияющие на процессы эрозии-коррозии в котлах-утилизаторах 4. Влияние водно-химических режимов на эрозию-коррозию 5. Как влияют термодинамические параметры на	<i>Оценка: зачтено</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> выставляется если правильно отвечено на 50% и более вопросов имеет полный развернутый ответ; ответ построен логично <i>Оценка: не зачтено</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> выставляется если правильно отвечено менее чем на 50% вопросов

	эрозию-коррозию 6. Способы снижения эрозии-коррозии 7. Какие факторы влияют на образование отложений продуктов коррозии 8. Основные способы снижения скорости образования отложений солей жесткости в барабанных котлах 9. Вопросы, возникающие при эксплуатации современных ВПУ и способы их решения 10. Каковы пути снижения нагрузок на окружающую среду при работе современных ВПУ? 11. Назовите способы хранения и распределения обессоленной воды 12. Какова стандартная классификация мембранных элементов по размеру? 13. В чем разница рабочих параметров ацетат-целлюлозных и тонкопленочных композитных мембран на основе полиамида? 14. По какой формуле рассчитывается осмотическое давление 15. Температурный диапазон работы обратноосмотической мембраны. Почему он такой? 16. Что такое индекс LSI? 17. Эксплуатационный контроль турбинных масел 18. Какие нормы расхода масел и смазок 19. Присадки, улучшающие эксплуатационные свойства масел 20. Краткие сведения о турбинных маслах: основные требования, способы получения, химический состав, свойства, характеристики, функции и виды турбинных масел 21. Синтетические турбинные масла и гидравлические жидкости на основе арилфосфатов для турбинного и насосного	
--	--	--

	оборудования 22. Основные контролируемые и нормируемые физико-химические показатели турбинных масел и огнестойких жидкостей 23. Смещение турбинных масел 24. Приемка товарных (свежих) турбинных масел. Хранение масел	
--	--	--

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. Воронов, В. Н. Водно-химические режимы ТЭС и АЭС : учебное пособие для вузов по специальностям "Технология воды и топлива на тепловых и атомных электрических станциях", "Тепловые электрические станции", "Атомные электрические станции и установки" направлений 140100 "Теплоэнергетика" и 140400 "Техническая физика" / В. Н. Воронов, Т. И. Петрова. – М. : Издательский дом МЭИ, 2009. – 240 с. – ISBN 978-5-383-00145-5.
<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=4224>;

2. Воронов, В. Н. Химико-технологические режимы АЭС с водо-водяными энергетическими реакторами : учебное пособие для вузов по специальностям 140103 "Технология воды и топлива на тепловых и атомных станциях", 140101 "Тепловые электрические станции", 140404 "Атомные электрические станции и установки" направлений 140100 "Теплоэнергетика" и 140400 "Техническая физика" / В. Н. Воронов, Б. М. Ларин, В. А. Сенина. – М. : Издательский дом МЭИ, 2006. – 390 с. – ISBN 5-903072-21-6.
<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=5301>;

3. Егوشي́на, О. В. Системы химико-технологического мониторинга : учебное пособие по курсам "Химический контроль теплоносителей", "Принципы эффективного управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях" / О. В. Егوشي́на, Нац. исслед. ун-т "МЭИ". – М. : Изд-во МЭИ, 2013. – 48 с. – ISBN 978-5-7046-1401-2.
<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=5006>;

4. Копылов, А. С. Водоподготовка в энергетике : учебное пособие для вузов по специальностям "Тепловые электрические станции" и "Технология воды и топлива на тепловых и атомных электрических станциях" направления "Теплоэнергетика" / А. С. Копылов, В. М. Лавыгин, В. Ф. Очков. – 2-е изд., стер. – М. : Издательский дом МЭИ, 2006. – 309 с. – ISBN 5-903072-45-3.;

5. Свитцов, А. А. Введение в мембранную технологию / А. А. Свитцов. – М. : ДеЛи принт, 2007. – 208 с. – ISBN 978-5-943431-25-8.;

6. Технологии мембранного разделения в промышленной водоподготовке / А. А. Пантелеев, Б. Е. Рябчиков, О. В. Хоружий, и др. – М. : ДеЛи плюс, 2012. – 429 с. – ISBN 978-5-905170-14-0.;

7. Химический контроль на тепловых и атомных электростанциях : Учебник для вузов по специальности "Технология воды и топлива на тепловых электростанциях" / Ред. О. И. Мартынова. – М. : Энергия, 1980. – 320 с..

б) литература ЭБС и БД:

1. Петрова Т. И., Воронов В. Н., Дяченко Ф. В.- "Физико-химические процессы в водном теплоносителе электростанций", Издательство: "НИУ МЭИ", Москва, 2021 - (384 с.)

<https://e.lanbook.com/book/307247>;

2. 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. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт»
[Http://proinfosoft.ru](http://proinfosoft.ru); <http://docs.cntd.ru/>;

2. ЭБС Лань
<https://e.lanbook.com/>;

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

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

Руководитель ТОТ

	
Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Шацких Ю.В.
Идентификатор	R6ca75b8e-ShatskikhYV-f045f12f

Ю.В. Шацких

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