



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 эксплуатации ТЭС»**

**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
<b>Входное тестирование</b>			
Входное тестирование	Тестирование	1. Какие значения у стандартной шкалы напряжения выше 1000 В? 2. Какие потребители теплоты относятся к первой категории по надежности теплоснабжения? 3. Дайте определение жесткости, как показателя качества природной воды. 4. Дайте определение установленной мощности электростанции. 5. Дайте определение удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный	<p><i>Оценка: зачтено</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: 50% правильности для допуска к обучению по программе</i></p> <p><i>Оценка: не зачтено</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: менее 50% правильности для допуска к обучению по программе</i></p>

		<p>период. 6. Дайте определение щелочности воды. 7. По какой формуле определяются суточные графики полной мощности <math>S</math> потребителя для каждой ступени? 8. Укажите при какой среднесуточной температуре необходимо включать отопление в жилых домах и административных зданиях. 9. От каких факторов зависит карбонатный индекс воды? 10. Чему равна номинальная температура окружающей среды для проводников (провода, шины, кабеля)? 11. С какой частотой проводят очередные обследования потребителей ТЭР? 12. Какие методы включают в себя схемы очистки природных вод на ТЭС? 13. На какое время разрешается перерыв в электроснабжении потребителей 1-й категории? 14. Какие реагенты используются в схемах с ионным обменом на ВПУ ТЭС? 15. Какие уровни напряжения используются для питания собственных нужд электростанции? 16.</p>	
--	--	--	--

		<p>Из каких этапов состоит процесс восстановления работоспособности ионообменных фильтров прямоочной системы регенерации? 17. Износом каких частей в большей степени определяется срок службы трансформаторов? 18. Какие мембранные методы очистки природной воды используются в настоящее время на ВПУ? 19. В каком контуре ТЭС наиболее чистая вода? 20. На что расходуется достаточно большое количество добавочной воды, поступающей в систему оборотного водоснабжения? 21. Перечислите сточные воды ТЭС. 22. Укажите значение теплоты сгорания природного газа. 23. В соответствии с чем производится техническое обслуживание газопроводов и технических устройств. 24. Что называют нижним и верхним пределом взрываемости природного газа? 25. Какие способы применяют для</p>	
--	--	---	--

		<p>повышения текучности мазута при сливе из цистерн? 26. Укажите количество суток, при котором происходит запас мазута в резервуарах? 27. Исходя из чего принимается длина фронта разгрузки мазутохозяйства? 28. Укажите наиболее известные законы дробления- измельчения. 29. Что включает в себя расчет ленточного конвейера? 30. Укажите элементарный состав рабочей массы топлива. 31. Какой вид влаги топлива удаляется при сушке топлива? 32. Какой размер кусков имеет уголь «Орех» согласно классификации углей по размеру кусков (ГОСТ 1942- 73)?</p>	
--	--	--	--

### 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 промежуточного контроля

Наименование дисциплины (модуля)	Пример задания	Критерии оценки
Входное тестирование	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Система технического	Не предусмотрено	Не предусмотрено

водоснабжения		
Система выдачи электроэнергии в энергосистему	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Система обеспечения теплоснабжения	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Система работы с мазутом	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Система работы с углем	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Система газоснабжения	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Система подготовки топлива	Не предусмотрено	Не предусмотрено

### Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программе проводится в форме зачета, экзамена, итогового экзамена, итоговой аттестационной работы, доклада по результатам стажировки. Характеристика заданий представлена в табл. 3.

Таблица 3

#### Характеристика заданий итогового контроля

Вид контроля	Краткая характеристика задания	Критерии оценки
Итоговая аттестация	1. Какие схемы присоединения обслуживаются одним выключателем? 2. Что учитывает расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию? 3. Перечислите основные водопотребители природной воды на ТЭС. 4. Электрической схемой называется.. 5. Что учитывают расчетные потери теплоты в тепловых сетях? 6. Какие методы включают в себя схемы очистки природных вод на ТЭС? 7. Какие типы выключателей используются в электроустановках? 8. Дайте определение коммерческого учета энергоресурсов. 9. Дайте определение сточных вод ТЭС. 10. В какие аппараты встраиваются измерительные трансформаторы тока? 11. Дайте определение сточных вод водоподготовительных установок	<p><i>Оценка:</i> не зачтено  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i>  Выставляется слушателю, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у слушателя нет.</p> <p><i>Оценка:</i> зачтено  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i>  выставляется слушателю, который: - прочно усвоил предусмотренный программный материал; - правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; - показал глубокие систематизированные знания,</p>

	<p>ТЭС. 12. Значение номинального вторичного тока трансформатора тока. 13. Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию за нормализованный отопительный период - <math>0,528 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{С})</math>, нормируемое базовое значение - <math>0,382 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{С})</math>. Определите класс энергоэффективности здания. 14. Какое направление принимают за положительное направление токов КЗ и ЭДС? 15. По каким причинам строго нормируют содержание ионов кальция и магния в водах теплосилового хозяйства? 16. Какие аппараты имеют схему замещения в виде трехлучевой звезды? 17. Какие виды ВХР основного теплового контура ТЭС применяются с барабанными котлами? 18. Трансформаторы с каким соединением обмоток входят в схему замещения нулевой последовательности? 19. Что применяют для обработки воды системы охлаждения конденсатора ТЭС от биообрастаний? 20. Какие аппараты имеют схему замещения в виде ЭДС и сопротивления? 21. Какие реагенты используют для обработки воды в осветлителе? 22. Какие требования предъявляются к смоле в фильтрах? 23. Количество ГРП на газомазутных ТЭС? 24. Что устанавливается на газопроводах? 25. Какой документ выдается на производство газоопасных работ? 26. Сколько процентов составляет массовое содержание серы в малосернистом мазуте? 27. Укажите теплоту сгорания мазута. 28. Какой уголь может поставляться на ТЭС? 29. Какой срок хранения угля первой группы категории А? 30. Какие вагоны предназначены для транспортировки угля по ж/д? 31. Укажите значение температуры рециркулирующего воздуха, нагретого в калориферах тепляка. 32. Что такое высшая теплота сгорания</p>	<p>владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов - без ошибок выполнил практическое задание. Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских занятиях.</p>
--	--	--

	топлива? 33. На основе чего строится интегральная зерновая характеристика (ИЗХ)?	
--	--	--

**Независимая оценка качества обучения**  
не предусмотрено

### **Учебно-методическое и информационное обеспечение**

а) литература НТБ МЭИ:

1. Копылов А.С. , Лавыгин В.М. , Очков В.Ф. - "Водоподготовка в энергетике", Издательство: "Издательский дом МЭИ", Москва, 2016 - (310 с.)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=72208](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72208).

б) литература ЭБС и БД:

1. Старшинов, В. А. Электрическая часть электростанций и подстанций : учебное пособие по курсу "Электроэнергетика и электротехника" / В. А. Старшинов, М. В. Пираторов, М. А. Козина ; ред. В. А. Старшинов . – М. : Изд-во МЭИ, 2015 . – 296 с. - ISBN 978-5-383-00874-4 .;

2. Короткие замыкания и выбор электрооборудования : учебное пособие для вузов по направлению "Электроэнергетика" / И. П. Крючков, В. А. Старшинов, Ю. П. Гусев, [и др.] ; ред. И. П. Крючков, В. А. Старшинов . – М. : Издательский дом МЭИ, 2012 . – 568 с. - ISBN 978-5-383-00709-9 .  
[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=4248](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=4248);

3. Никитина, И. С. Водно-химические режимы тепловых электрических станций : учебное пособие по курсам "Водно-химические режимы ТЭС", "Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС" по направлениям 13.03.01, 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" / И. С. Никитина, И. А. Бураков, А. Е. Верховский, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : ФИЛИНЪ, 2017 . – 74 с. - ISBN 978-5-9216-0539-8 .;

4. Водоподготовка. Ч.1 : учебное пособие.- Электрон. текстовые, граф. дан / В. Ф. Очков, А. С. Копылов, А. П. Пильщиков, и др., Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : МЭИ (ТУ), 2007 . – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) . - Систем. требования: Windows 98/Me/2000 и выше . – Загл. с этикетки диска .  
[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=1515](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=1515);

5. Водоподготовка. Ч.2 : учебное пособие.- Электрон. текстовые, граф. дан / В. Ф. Очков, А. С. Копылов, Г. Ю. Кондакова, Ю. В. Чудова, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : МЭИ (ТУ), 2008 . – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) . - Систем. требования: Windows 98/ME/2000 и выше . – Загл. с этикетки диска .  
[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=1516](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=1516);

6. Липов, Ю. М. Котельные установки и парогенераторы : учебник для вузов по специальности 1005 - Тепловые и электрические станции / Ю. М. Липов, Ю. М. Третьяков . – М. : Ин-т компьют. исслед., 2006 . – 592 с. - ISBN 5-939725-75-9 .;

7. Белосельский, Б. С. Подготовка и сжигание высокоподогретых мазутов на электростанциях и в промышленных котельных. Ч.1. Свойства, доставка и подготовка мазутов к сжиганию : Учебное пособие по курсу "Энергетическое топливо и процессы горения" / Б. С. Белосельский, Б. Ф. Глухов, Моск. энерг. ин-т (МЭИ) . – 1993 . – 70 с. : 320.00 .;

8. Белосельский, Б. С. Твердое энергетическое топливо / Б. С. Белосельский, В. К. Соляков ; Ред. В. П. Бугров ; Моск. энерг. ин-т (МЭИ) . – М. : Изд-во МЭИ, 1976 . – 143 с.;

9. Соколов, Е. Я. Теплофикация и тепловые сети : учебник для вузов по направлению "Теплоэнергетика" / Е. Я. Соколов . – 9-е изд., стер . – М. : Издательский дом МЭИ, 2009 . – 472 с. - ISBN 978-5-383-00337-4 .  
[http://elibr.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=5312](http://elibr.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=5312);

10. Энергетическое топливо СССР (ископаемые угли, горючие сланцы, торф, мазут и горючий природный газ) : справочник / В. С. Вдовченко, и др. – 1991 . – 184 с. - ISBN 5-283-00185-7 .;

11. Справочник по котельным установкам:Топливо. Топливоприготовление. Топки и топочные процессы / А. Н. Алехнович, и др. ; Ред. М. И. Неуймин . – М. : Машиностроение, 1993 . – 391 с. - ISBN 5-217-01317-6 : 625.00 .;

12. Современные природоохранные технологии в электроэнергетике : информационный сборник / В. В. Абрамов, [и др.], Российское акционерное общество 'Единая электроэнергетическая система России' ; Общ. ред. В. Я. Путилов . – М. : Издательский дом МЭИ, 2007 . – 388 с. - ISBN 978-5-383-00052-6 .;

13. Левит, Г. Т. Пылеприготовление на тепловых электростанциях / Г. Т. Левит . – Москва : Энергоатомиздат, 1991 . – 379 с.;

14. Тепловой расчет котельных агрегатов (нормативный метод) / и др., М-во тяжелого, энерг. и трансп. машиностроения СССР ; Ред. Н. В. Кузнецов . – стер., изд 1973 г . – М. : Энергоатомиздат, 2007 . – 296 с..

Руководитель НОЦ  
"Экология  
энергетики"

(должность, ученая степень,  
ученое звание)

Начальник ОДПО

(должность, ученая степень,  
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Путилова И.В.
	Идентификатор	R94958b9e-PutilovaIV-2f812984

(подпись)

И.В.  
Путилова

(расшифровка  
подписи)

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

(подпись)

А.Г. Крохин

(расшифровка  
подписи)