



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
«Обследование, наладка, материалы и методы контроля качества опорно-
подвесных систем»,**

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
Обследование, наладка, материалы и методы контроля качества опорно-подвесных систем	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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие функции выполняет опорно-подвесная система? 2. В чем заключается основной смысл наладки ОПС? 3. Какие детали опор и подвесок определяют их надежность? 4. Зачем в пружинных подвесках на резьбовых тягах нужны контргайки? 5. Какие требования предъявляются к пружинам пружинной подвески/опоры? 6. Как влияет поджатие витков на характеристику пружины? 7. Как влияет потеря устойчивости на характеристику пружины? 8. Как влияет длительный нагрев на свойства упругих элементов? 9. Основные этапы, методы и информационные параметры оперативной диагностики структурно-механического состояния металла энергетического оборудования и трубопроводов. 10. Проблемы диагностики фактического состояния металла энергетического оборудования и трубопроводов. 11. Физические способы контроля, применяемые для выявления дефектов в элементах энергетического оборудования. 12. Основные характеристики механических свойств, определяемые оценке состояния металла энергетического оборудования и трубопроводов. 13. Разрушающие методы испытания для оценки механических свойств металла энергетического оборудования и трубопроводов (испытания на 	<p><i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики 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 характеристики 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>растяжение, на ударный изгиб и др.).</p> <p>14. Безобразцовый контроль структурно-механического состояния металла энергетического оборудования и трубопроводов вдавливанием индентора.</p> <p>15. Принципы действия портативных приборов, используемых для определения характеристик твердости металла. Преимущества и недостатки портативных приборов.</p> <p>16. Влияние длительной эксплуатации при повышенной температуре на структуру и свойства сталей.</p> <p>17. Ресурс эксплуатации оборудования и энергоустановок. Методики прогнозирования остаточного ресурса.</p> <p>18. Дайте определение структурным составляющим углеродистых сталей и их краткую характеристику (содержание углерода, твердость, прочность, пластичность).</p> <p>19. Объясните принципы маркировки углеродистых сталей обыкновенного качества, качественных конструкционных и инструментальных. Как влияет содержание углерода на прочность углеродистых незакалённых сталей?</p> <p>20. Каковы причины хладноломкости и красноломкости стали?</p> <p>21. Какие стали называются легированными? Как классифицируются легированные стали по назначению? Объясните с помощью диаграмм переохлажденного аустенита, почему после одной и той же термической обработки – нормализации – в разных легированных сталях образуются</p>	
--	---	--

	<p>разные структуры перлитного типа (перлит, сорбит или тростит), либо мартенсит, либо сохраняется не превращённым легированный аустенит.</p> <p>22. Перечислите основные виды термической обработки углеродистых сталей.</p> <p>23. Укажите оптимальный интервал температур нагрева углеродистых сталей с целью получения мелкозернистой структуры аустенита. Для чего нужна выдержка при этой температуре? В чем состоит опасность значительного превышения этого интервала?</p> <p>24. Какие фазово-структурные превращения претерпевает мартенсит, и какие структуры образуются при низком, среднем и высоком отпуске?</p> <p>25. Какой отпуск – низкий, средний или высокий – следует применять для изделий: упруговязких (пружины, рессоры); твердых и износостойких (режущий инструмент); с максимальной ударной вязкостью при повышенной прочности (тяжелонагруженные детали).</p> <p>26. Какие характерные свойства, маркировка, микроструктура, области применения меди и алюминия? Расшифруйте марки: М1, А99.</p> <p>27. Каково назначение подшипниковых сплавов и какие сплавы применяются для этих целей?</p> <p>28. Перечислите основные технологии термической, термомеханической и механической сварки.</p> <p>29. Что такое свариваемость материалов? От чего зависит свариваемость сталей?</p> <p>30. Выделите основные трудности, возникающие при</p>	
--	---	--

	сварке низколегированных теплоустойчивых сталей. Перечислите технологические приёмы, применяемые для повышения качества соединений низколегированных теплоустойчивых сталей.	
--	--	--

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. Антикайн, П. А. Металлы и расчет на прочность котлов и трубопроводов / П. А. Антикайн . – 4-е изд . – М. : Энергосервис, 2001 . – 440 с. - ISBN 5-900835-43-X .;
2. Виноградов, В. М. Основы сварочного производства : учебное пособие для вузов по направлениям "Машиностроительные технологии и оборудование" и "Технологические машины и оборудование" / В. М. Виноградов, А. А. Черепухин, Н. Ф. Шпунькин . – М. : АКАДЕМИЯ, 2008 . – 272 с. – (Высшее профессиональное образование) . - ISBN 978-5-7695-3929-9 .;
3. Гетман, А. Ф. Ресурс эксплуатации сосудов и трубопроводов АЭС / А. Ф. Гетман . – Москва : Энергоатомиздат, 2000 . – 427 с. - Загл. корешка: Ресурс эксплуатации АЭС . - ISBN 5-283-03195-0 .;
4. Гуляев, А. П. Металловедение : учебник для вузов / А. П. Гуляев, А. А. Гуляев . – 7-е изд., перераб. и доп . – М. : Альянс, 2011 . – 644 с. - ISBN 978-5-903034-98-7 .;
5. Матюнин, В. М. Индентирование в диагностике механических свойств материалов / В. М. Матюнин . – М. : Издательский дом МЭИ, 2015 . – 288 с. - ISBN 978-5-383-00969-7 .;
6. Матюнин, В. М. Металловедение, ресурс и диагностика металла в теплоэнергетике : учебное пособие для вузов / В. М. Матюнин . – М. : Издательский дом МЭИ, 2017 . – 342 с. - ISBN 978-5-383-01066-2 .;
7. Механические и технологические испытания конструкционных материалов : учебное пособие для вузов по направлениям "Энергетическое машиностроение" и "Машиностроение" / В. М. Матюнин, А. Ю. Марченков, М. А. Каримбеков, и др. ; ред. В. М. Матюнин . – М. : Издательский дом МЭИ, 2018 . – 192 с. - ISBN 978-5-383-01236-9 .;
8. Технология сварки плавлением и термической резки металлов : учебное пособие для вузов по специальности "Металлургия сварочного производства" / В. А. Фролов, [и др.] ; Ред. В. А. Фролов . – М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2011 . – 448 с. - ISBN 978-5-98281-223-0 ..

б) литература ЭБС и БД:

1. В. П. Эйсмонт- "Трубопроводная предохранительная арматура", Издательство: "Инфра-Инженерия", Москва, Вологда, 2020 - (336 с.)

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617434;](https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617434)

2. Г. М. Хажинский- "Критерии усталостной и длительной прочности энергетического оборудования и трубопроводов", Издательство: "Инфра-Инженерия", Москва, Вологда, 2021 - (264 с.)

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617787.](https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617787)

в) используемые ЭБС:

Не предусмотрено

Руководитель НОЦ
"Экология
энергетики"

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

И.В.
Путилова

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