



Министерство науки  
и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  
Институт дистанционного  
и дополнительного образования



## АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

*повышения квалификации*

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

Раздел(предмет) *Обследование, наладка, материалы и методы контроля качества опорно-подвесных систем*


Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Обследование и наладка опорно-подвесных систем</i>	1. Основные проблемы установленных элементов опорно-подвесных систем. 2. Сортамент и типы российского элементов опорно-подвесных систем. 3. Основные недостатки и дефекты элементов опорно-подвесных систем российского производства. 4. Желательные и нежелательные конструкции элементов опорно-подвесных систем. 5. Расчет нагрузки элементов опорно-подвесных систем по результатам измерений. 6. Критерии правильности регулировки. 7. Нормализация нагрузок на концевые заземления. 8. Одноэтапная и двухэтапная регулировка нагрузки опорно-подвесных систем. 9. Эксплуатационная регулировка нагрузки элементов опорно-подвесных систем. 10.	<i>Нет</i>	38

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>Элементы опорно-подвесных систем как индикаторы проблем. 11. Особенности выбора элементов опорно-подвесных систем при проектировании. 12. Обследования опорно-подвесных систем трубопроводов. 13. Реализация решений по результатам обследований и расчетов. 14. Выполнение прочностных расчетов по фактическим нагрузкам элементов опорно-подвесных систем.</p>		
<p><i>Материалы и методы контроля качества и испытаний элементов и сварных соединений ОПС</i></p>	<p>1. Структура и свойства углеродистых и легированных сталей, применяемых для изготовления опорно-подвесных систем. 2. Методы определения механических свойств и контроля качества материалов, используемых для изготовления опорно-подвесных систем. 3. Влияние эксплуатационных факторов на механические свойства и структуру сталей, применяемых для изготовления элементов опорно-подвесных систем.</p>	<p><i>Лабораторная работа</i></p>	
<p><i>Вибрация трубопроводов ТЭС</i></p>	<p>1. О проблемы вибрации трубопроводов (последствия, терминология, нормативные требования). 2. Собственные колебания трубопроводов, последствия входа в резонанс трубопровода. 3. Инженерная постановка задачи борьбы с вибрацией (общие представления о</p>	<p><i>Нет</i></p>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>причинах вибрации, классификация основных источников вибрации). 4. Внешние источники вибрации трубопроводов (сейсмическая нагрузка, ветровая нагрузка, технические средства для противодействия внешним источникам вибрации). 5. Внутренние источники вибрации (турбулентный поток в однофазной среде, зоны повышенной гидродинамической неустойчивости потока, движение по трубопроводу двухфазного потока, особо опасные режимы течения среды в трубопроводах). 6. Борьба с вибрацией трубопроводов (раскрепление, завихрители, гомогенизаторы). 7. Ударные процессы в трубопроводах и их последствия. 8. Акустические резонансы в трубопроводах. 9. Способы гашения акустических резонансов, снижение масштаба вихрей у тройников. 10. Вибрации из-за кавитационных явлений в арматуре. 11. Ошибки и недостатки проектирования трубопроводов с точки зрения вибрации. 12. Устранение или снижение пульсаций давления – (пассивная и активная виброзащита).</p>		
Особенности выбора и применения опорно-	1. Основные подходы к проектированию опорно-подвесной системы трубопроводов и выбор	Нет	


Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>подвесной системы российских производителей взамен импортных аналогов (по типу Lisega, других)</i>	<p>конструктивных решений на базе импортных аналогов российского производства.</p> <p>2. Построение опорно-подвесных систем трубопроводов для восприятия динамических воздействий (сейсмика). 3. Техническое обслуживание и замена элементов опорно-подвесной систем импортного производства (на базе решений Lisega). 4. Примеры использования опорно-подвесной системы трубопроводов российского производства (ООО «Опорно-Подвесные Системы») взамен импортных</p>		

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	Селиверстов Н.Д.
	Идентификатор	Rf19596d9-SeliverstovND-39ee0b7

Н.Д.  
Селиверстов