



НАУЧНО-УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР
КАЧЕСТВО

ООО «НУЦ «КАЧЕСТВО»
Адрес: 119991, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 63/2, корп. 1
Тел.: (495) 744-70-52, (495) 777-41-02
Факс: (495) 744-70-51
Почтовый адрес: 119296, г. Москва, а/я 405

www.centr-kachestvo.ru E-mail: kachestvo@umail.ru

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ООО «НУЦ «Качество»

 С. Г. Копытов.
«15» июль 2014 г.

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ
ПО ВИЗУАЛЬНОМУ МЕТОДУ В СООТВЕТСТВИИ С ISO 9712**

МОСКВА 2014

РАЗРАБОТАНО

Старший научный сотрудник
ООО «НУЦ «Качество»,
специалист III уровня по ВИК.



Галкина Н.И.О.

Программа подготовки специалистов по неразрушающему контролю (НК) разработана в ООО НУЦ «Качество» в соответствии с требованиями ISO 9712

Настоящая программа предназначена для подготовки к сертификации специалистов НК организаций, осуществляющих работы по НК в соответствии со стандартом ISO 9712-2012.

Подготовка включает лекции, самостоятельную работу и практическую подготовку с использованием оборудования НК

Программа состоит из трех частей в соответствии с тремя уровнями квалификации персонала НК и включает темы и разделы, необходимые для специалистов соответствующего уровня.

ВИК (VT), 1 УРОВЕНЬ (16 ЧАСОВ)

Тема и время	Раздел	Содержание
Введение. (1 час)	Общие вопросы НК	Задачи НК. Принципы и классификация методов контроля, их назначение и технические возможности.
	Цели и задачи контроля	Области применения. Виды контроля. Типы дефектов, выявляемых контролем.
Физические основы ВИК (2,5 часа)	Принципы и теория визуального контроля	Отличительные признаки. Физическая оптика. Геометрическая оптика. Основы физиологической оптики. Свойства глаза. Разрешающая способность зрения. Основы светотехники. Оптические системы приборов.
	Выбор способов визуального контроля.	Подготовка поверхности. Установка освещения

		Условия наблюдений и процедур. Обращение с оборудованием. Дистанционный контроль.
Средства контроля (1,5 часа)	Осмотр Измерения	Лупы Линейные и угловые измерения. Криволинейные поверхности. Измерение шероховатости поверхности. Микроскопы. Эндоскопы. Освещенность. Вспомогательное средства.
Объект контроля (0,5 часа)		Требования к объекту. Предварительная обработка, подготовка объекта.
Методы ВИК (0,5 часа)		Прямой. Косвенный.
Проведение контроля (1 час)	Общие положения	Предварительные условия для средств контроля и оборудования.
	Процедура проведения ВИК	Очистка перед контролем. Начало осмотра. Окончательный осмотр. Идентификация показаний. Анализ и оценка результатов контроля Хранение после проведения контроля
	Контроль процесса	Применение стандартного образца
Анализ, оценка и документиро- вание (1 час)		Оценка образцов Допустимые дефекты Недопустимые дефекты Анализ Документация на производстве

		Документация при обслуживании
Материаловедение (1 час)	Дефекты при изготовлении	включения поры усадочные раковины ликвации трещины
	Дефекты при обработке	Дефекты при прокате и ковке Дефекты при токарных и шлифовальных работах Дефекты при термообработке
	Дефекты при эксплуатации	Трещины коррозия
Стандарты и правила, предписания (0,5 час)		Стандарты Инструкции по контролю Внутрипроизводственные правила, регламенты
Правила техники безопасности (0,5 часа)		Общие правила Правила обращения со средствами и приборами Контроля Индивидуальные средства защиты
Практические занятия (6 часов)		Занятия на образцах (с,f,t,w,wp)

ВИК (VT), 2 УРОВЕНЬ (24 ЧАСА)

Физические основы ВИК (3,5 часа)	Принципы и теория визуального контроля	Отличительные признаки. Физическая оптика.
--	--	---

		<p>Геометрическая оптика. Основы физиологической оптики. Свойства глаза. Разрешающая способность зрения. Основы светотехники. Оптические системы приборов.</p>
	Выбор способов визуального контроля.	<p>Подготовка поверхности. Установка освещения Условия наблюдений и процедур. Обращение с оборудованием. Дистанционный контроль.</p>
	Свойства человеческого глаза	<p>Острота зрения Способность цветоразличения Контрастная чувствительность Адаптация Астигматизм</p>
Приборы и вспомогательные средства контроля (1,5 часа)	Приборы. Осмотр. Измерения.	<p>Механические и оптические измерительные приборы. Лупы. Линейные и угловые измерения. Криволинейные поверхности. Измерение шероховатости поверхности. Микроскопы. Эндоскопы. Освещенность. Вспомогательное средства.</p>
		<p>Жесткие эндоскопы (боросякены). Гибкие эндоскопы (волоконные эндоскопы). Видеоскопы. Видеотехнология. Робототехника. Телевизионное обеспечение визуального контроля.</p>

Контролирование процесса (2 часа)	Условия контроля	Освещенность Шероховатость поверхности
	Проверка системы контроля	Измерительные средства контроля Проверка приборов контроля
Анализ и оценка Документирование Инструкции по контролю (2 часа)		Анализирование Оценка Протокол контроля Структура инструкции по контролю Инструкции в соответствии с НД Конкретные примеры
Стандарты и правила (1,5 час)		Стандарты и правила Инструкции по контролю Внутрифирменные правила, регламенты
Сравнение с другими методами контроля (1,5 часа)		Сравнение с другими методами Поверхностные, подповерхностные и внутренние дефекты. Другие методы НК
Материаловедение (2 часа)	Дефекты литейные	включения поры усадочные раковины ликвации трещины
	Дефекты при обработке	Дефекты при прокате и ковке Дефекты при токарных и шлифовальных работах Дефекты, возникающие при термической обработке
	Дефекты, возникающие при эксплуатации	Трещины Коррозия Механические повреждения
Безопасность метода		Задача при ВИК

(1,5 часа)		Индивидуальные средства защиты
Правила защиты окружающей среды и техники безопасности (1,5 часа)		Правила техники безопасности Правила обращения с химическими веществами Паспорт техники безопасности Общие правила обращения с опасными веществами
Практические занятия (7 часов)		Контроль образцов (c,f,t,w,wp) Контролирование, мониторинг процесса.

ВИК (VT), 3 УРОВЕНЬ (24 ЧАСА)

Физические основы ВИК (5 часов)	Принципы и теория визуального контроля	Отличительные признаки. Физическая оптика. Геометрическая оптика. Основы физиологической оптики. Свойства глаза. Разрешающая способность зрения. Основы светотехники. Оптические системы приборов.
--	--	---

	Выбор способов визуального контроля.	Подготовка поверхности. Установка освещения Условия наблюдений и процедур. Обращение с оборудованием. Дистанционный контроль. Измерительный контроль методом слепка.
	Свойства человеческого глаза	Острота зрения Способность цветоразличения Контрастная чувствительность Адаптация Астигматизм
Контрольное оборудование (4 часа)	Оборудование для освещения и определения шероховатости поверхности Определение чувствительности контроля	Люксметр Профилометр Тестовые образцы Сравнительные образцы
Средства контроля (4 часа)	Приборы. Осмотр. Измерения.	Механические и оптические измерительные приборы. Лупы. Линейные и угловые измерения. Криволинейные поверхности. Измерение шероховатости поверхности. Микроскопы. Эндоскопы. Освещенность. Вспомогательное средства. Жесткие эндоскопы (боросякены). Гибкие эндоскопы (волоконные эндоскопы). Видеоскопы. Видеотехнология.

		Робототехника. Телевизионное обеспечение визуального контроля.
Интерпретация несоответствий и их оценка (2 часа)	Классификация Общие понятия Специфика в оценке.	Одиночные несоответствия Скопления Линейные, строчечные, объемные
Сравнение правил, регламентов (3 часа)		Общие правила Отраслевые стандарты Инструкции по методам Сравнение национальных и международных правил
Примеры составления инструкций. (3 часа)		Содержания инструкций Требования в соответствии с НД Практические примеры Упражнения по составлению инструкций
Инструкции по контролю различных производственных секторов. (3 часа)		Инструкции по контролю отливки Инструкции по контролю поковки Инструкции по контролю сварных соединений Инструкции по контролю проката Инструкции по контролю труб