



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КАЧЕСТВО НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий по учебно-методической работе

ООО «Качество НК»

 Е.А. Дударева

«26» 06 2020 г.



СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ООО «НУЦ «Качество»

 Г.П. Батов

«26» 06 2020 г.



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

МОСКВА 2020

Программа подготовки специалистов по неразрушающему контролю (НК) разработана в ООО «Качество НК» в соответствии с требованиями ISO 9712:2012 и международным документом ISO/TS 25107.2:2019 «Контроль неразрушающий. Учебные программы по неразрушающему контролю» (ISO/TS 25107.2:2019 «Non-destructive testing — NDT training syllabuses»).

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.

	Содержание	I уровень (не менее 40 часов)	II уровень (не менее 80 часов)	III уровень (не менее 80 часов)
1	Вводный курс по терминологии и истории радиографического контроля (RT)	1,2	0,8	0,8
2	Физические начала метода и сопутствующие сведения	6	8	8
3	Сведения по объектам контроля, возможностям метода и применяемым способам контроля	6	12	12
4	Средства, оборудование и приборы	10	16	16
5	Предварительная информация по контролю	2	6,4	6,4
6	Проведение контроля	12	20	20
7	Оценка условий контроля и отчетность	2	8	8
8	Оценка допустимости	0	4	4
9	Вопросы обеспечения качества	0,8	4	4
10	Перспективные разработки	0	0,8	0,8

Таблица 2 – Радиографический контроль (РТ) – Уровни 1, 2 и 3

Содержание			РТ-F (Пленочный)			РТ — D (Цифровой)			РТ-S (Радиоскопия)			
			Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	
1. Вводный курс по терминологии и истории радиографического контроля (РТ)	История		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Предназначение НК	Неразрушающий контроль	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Для чего предназначен НК	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		На каком этапе проводится НК объекта	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Экономическая часть	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Персонал НК	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Основные методы НК	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Предназначение радиографического контроля (РТ)	Определения	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Возможность применения и ограничения		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Термины	Электромагнитное излучение	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Энергия	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Доза	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Мощность дозы облучения	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Длина волны	X	X	X		X	X		X	X	
		Интенсивность	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Постоянная мощности дозы облучения	X	X	X		X	X		X	X	
		Активность	X	X	X	X	X	X	X			X
	Стандарты	Нормативно-техническая документация		X	X		X	X		X	X	
	2. Физические основы метода	Общие сведения	Структура атома	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			Спектр электромагнитного излучения	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Содержание		RT-F (Пленочный)			RT — D (Цифровой)			RT-S (Радиоскопия)		
		Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
	- рентгеновское излучение	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	- гама излучение	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	- нейтронное излучение			X			X			X
	Спектр рентгеновского и гамма излучения	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	- напряжение	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	- ток	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	- активность	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Фильтры радиоактивного излучения		X	X		X	X		X	X
	Фокусное пятно	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Доза	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Мощность дозы облучения	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Постоянная мощности дозы облучения	X	X	X		X	X		X	X
	Ослабление радиоактивного излучения	Общий механизм взаимодействия:								
- фотоэлектрический эффект		X	X	X	X	X	X	X	X	X
- Комптон-эффект		X	X	X	X	X	X	X	X	X
- образование электрон-позитронных пар		X	X	X		X	X		X	X
Слой половинного и десятикратного ослабления и закон ослабления		X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Рассеянное излучение и коэффициент накопления	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Фильтрация и коллимация	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Содержание		RT-F (Пленочный)			RT — D (Цифровой)			RT-S (Радиоскопия)		
		Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
Радиационный контраст, шум	Рентгеновская флуоресценция	X	X	X	X		X		X	X
	Ослабление потока нейтронов и электронов			X			X			X
	Контрастность, шум, гранулярность	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Удельная контрастность		X	X		X	X		X	X
	Влияние рассеянного излучения	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Отношение сигнал - шум SNR				X	X	X	X	X	X
	Отношение контраст - шум					X	X		X	X
	Нерезкость	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Базовое пространственное разрешение				X	X	X	X	X	X
	Размер пикселя				X	X	X	X	X	X
Оптимизация качества изображения	Нормализованное отношение сигнал - шум (SNR _N)				X	X	X		X	X
	Принципы компенсации:									
	- контраст за счет отношения сигнал-шум (SNR)					X	X		X	X
	- базовое пространственное разрешение (SNR)					X	X		X	X
	- базовое пространственное разрешение (SNR)					X	X		X	X
	- местная нерезкость за счет отношения сигнал-шум (SNR)					X	X		X	X
Защита от	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

Содержание		RT-F (Пленочный)			RT — D (Цифровой)			RT-S (Радиоскопия)		
		Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
	рассеянного излучения									
	Максимальное/оптимальное напряжение на рентгеновской трубке		X	X		X	X		X	X
Условия перспективной проекции	Геометрическая и собственная нерезкость	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Геометрическое увеличение		X	X		X	X	X	X	X
	Влияние увеличения		X	X	X	X	X	X	X	X
	Оптимальное увеличение			X		X	X		X	X
	Различия между радиографическим контролем и радиоскопией		X	X		X	X		X	X
	Закон обратных квадратов	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Индикаторы качества изображения	Проволочные	X	X	X	X	X	X	X	X
Ступенчатый клин с отверстиями		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Пластина с отверстиями		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Со сдвоенной проволокой		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Измерение базового пространственного разрешения			X	X		X	X		X	X
	Сходящиеся пары линий			X		X	X		X	X
	Шаблон пар линий			X			X			X
	- литье		X	X		X	X		X	X
	- ковка		X	X		X	X			X
	- сварка		X	X		X	X		X	X
	- трубы различных размеров и назначения		X	X		X	X			X

Содержание		RT-F (Пленочный)			RT — D (Цифровой)			RT-S (Радиоскопия)			
		Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	
	- металлопродукция, полученная процессами давления		X	X		X	X			X	
	- композиционный материал		X	X		X	X		X	X	
	Типы несплошностей	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Механика разрушений			X			X			X	
	Свойства материалов		X	X		X	X		X	X	
	Происхождение дефектов		X	X		X	X		X	X	
	Проведение оценки		X	X		X	X		X	X	
	Причины, влияющие на возможность обнаружения дефектов	Тип дефекта	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Размер	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Пространственная ориентация	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Число экспозиций		X	X		X	X		X	X
		Направление пучка	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Геометрические искажения								X	X
		Увеличение толщины стенки		X	X		X	X		X	X
		Диапазоны толщин для рентгеновского и гамма излучений		X	X		X	X		X	X
Число экспозиций с учетом углового искажения (трубы различных размеров)			X	X		X	X		X	X	
4. Средства, оборудования и приборы	Источники радиоактивного излучения – источник рентгеновских источников	Типовые источники:									
		- типы источников	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		- сравнение стационарных и мобильных источников	X	X	X	X	X	X			

Содержание		RT-F (Пленочный)			RT — D (Цифровой)			RT-S (Радиоскопия)		
		Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
кого излучения	- устройство и принцип действия рентгеновских трубок	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	- сравнение однополюсной и двухполюсной трубок		X	X		X	X		X	X
	Специальные источники		X	X		X	X		X	X
	Генерирование высокого напряжения		X	X		X	X		X	X
	Охлаждение	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Порядок обращения с источниками	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Параметры:									
	- кВ	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	-мА	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	- размер фокального пятна	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Расчет праметров		X	X		X	X		X	X
Источники радиоактивного излучения – гамма источники	- экранирование	X	X	X	X	X	X			
	- классы контейнеров			X			X			
	Транспортировка	X	X	X	X	X	X			
	Держатель источника излучения и радиационная головка									
	- порядок обращения и процесс облучения	X	X	X	X	X	X			
	- особенности конструкции		X	X		X	X			

Содержание		RT-F (Пленочный)			RT — D (Цифровой)			RT-S (Радиоскопия)			
		Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	
	- коллимация	X	X	X	X	X	X				
	Параметры:										
	- тип изотопа	X	X	X	X	X	X				
	- спектр	X	X	X	X	X	X				
	- энергия	X	X	X	X	X	X				
	- активность	X	X	X	X	X	X				
	- размер источника	X	X	X	X	X	X				
	- период полураспада	X	X	X	X	X	X				
	Пленка радиографическая	Структура:	X	X	X			X			
		- скрытое изображение информационного оригинала	X	X	X			X			
- подложка, эмульсия, бромид серебра, размер зерна, форма зерна		X	X	X			X				
	- процесс получения снимка	X	X	X			X				
	Обработка:										
	- свойства пленочных систем	X	X	X			X				
	- характеристическая кривая плёнки	X	X	X			X				
	- процесс получения снимка	X	X	X			X				
	- градиент пленки, контрастность пленки, чувствительность	X	X	X			X				
	- влияние процесса обработки пленки	X	X	X							
	- разрешающая способность	X	X	X							
	- зернистость	X	X	X							

Содержание		RT-F (Пленочный)			RT — D (Цифровой)			RT-S (Радиоскопия)		
		Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
	Классификация пленочных систем	X	X	X						
	Обеспечение качества при помощи контрольных пленочных полос		X	X						
	Экранные пленки:									
	- типы экранов	X	X	X						
	- собственная нерезкость	X	X	X						
	- эффект усиления	X	X	X						
	- эффект фильтрации	X	X	X						
	- экраны для кобальта 60 и линейного ускорителя	X	X	X						
	Работа с таблицами экспозиций	X	X	X						
	Проявка пленки и условия темной комнаты	Обустройство темной комнаты	X	X	X					
Сравнение ручной и автоматической проявки		X	X	X						
Ванны:										
- различные типы ванн		X	X	X						
- обеспечение качества в условиях темной комнаты		X	X	X						
Процесс проявки:							X			
- начала процесса		X	X	X						
- проявочное оборудование, настройка		X	X	X						
- проверки соблюдения параметров	X	X	X							

Содержание		RT-F (Пленочный)			RT — D (Цифровой)			RT-S (Радиоскопия)		
		Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
	(автоматической) проявки									
	- хранение неэкспонированных пленок	X	X	X						
	- проверка светоизоляции темной комнаты	X	X	X						
	- проверка на вуаль	X	X	X						
	- время осветления	X	X	X						
	- учетная ведомость	X	X	X						
	Применение контрольных пленочных полос	X	X	X						
Компьютер-ная радиогрaфия (CR), запоминаю-щие пластины	Запоминающие фосфорные пластины:									
	- вводный курс				X	X	X			
	- устройство				X	X	X			
	Запоминающая пластина и сканеры для компьютерной радиогрaфии				X	X	X			
	Классификация систем компьютерной радиогрaфии					X	X			
	Обеспечение качества (фантом)					X	X			
	Условия экспозиции				X	X	X			
	Работа с таблицами экспозиций				X	X	X			
	Порядок обращения (с запоминающими пластинами)				X	X	X			
	Выбор системы					X	X			
DDA	Цифровые матричные детекторы (DDA):									

Содержание	RT-F (Пленочный)			RT — D (Цифровой)			RT-S (Радиоскопия)		
	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
- вводный курс				X	X	X	X	X	X
- устройство				X	X	X	X	X	X
Непрямое преобразование					X	X		X	X
Прямое преобразование					X	X		X	X
Прибор с обратной зарядной связью (CCD), аморфный кремний (a-Si), комплементарная логика на транзисторах металл-оксид-полупроводник (CMOS)					X	X		X	X
Регулировка детектора					X	X		X	X
Обеспечение качества					X	X		X	X
Условия экспозиции					X	X		X	X
Порядок обращения с детекторами				X	X	X	X	X	X
Выбор системы						X			X
LDA									
Матрица выделения линейных элементов изображения (LDA):									
- вводный курс				X	X	X	X	X	X
- устройство					X	X		X	X
Области применения					X	X		X	X
Сравнение с цифровыми матричными детекторами					X	X		X	X
Обеспечение качества (фантом)					X	X		X	X
Условия экспозиции					X	X		X	X

Содержание		RT-F (Пленочный)			RT — D (Цифровой)			RT-S (Радиоскопия)		
		Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
Флюоресцентные усиливающие экраны	и графики									
	Порядок обращения					X	X		X	X
	Выбор системы						X			X
	Вводный курс						X	X	X	X
	Устройство							X	X	X
	Области применения							X	X	X
	Обеспечение качества (фантом)								X	X
	Условия экспозиции и графики								X	X
	Порядок обращения							X	X	X
	Выбор системы									X
Оцифровка радиографических снимков	Сравнение с цифровыми матричными детекторами								X	X
	Устройство сканера:									
	- фотосканеры		X	X						
	- линейные сканеры		X	X						
	- лазерные сканеры		X	X			X			
	Обеспечение качества (фантом)		X	X			X			
	Порядок обращения, архивация		X	X			X			
Выбор системы			X			X				
Вспомогательные средства	Классификация		X	X		X	X			
	Приспособления:									
	- свинцовые буквы и ленты	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	- удерживающие магниты	X	X	X	X	X	X			
	- свинцовые экраны, коллиматоры, маски	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	- резиновые ремни	X	X	X	X	X	X			
- средства радиационной защиты	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

Содержание		RT-F (Пленочный)			RT — D (Цифровой)			RT-S (Радиоскопия)		
		Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
Сбор данных, регулировка (настройка) детектора	Блок связи с аналого-цифровым преобразователем				X	X	X	X	X	X
	Структура ЭВМ:									
	- процессор, память, шина, диск				X	X	X	X	X	X
	- загрузка и сохранение цифровых изображений				X	X	X	X	X	X
	- форматы изображений				X	X	X	X	X	X
	Компоновка графики:									
	- время накопления заряда/частота кадра на чипе				X	X	X	X	X	X
	- ячейка/кадр в памяти				X	X	X	X	X	X
	- установка оптимального усиления и динамического диапазона					X	X		X	X
	- сравнение аккумуляции и интеграции					X	X		X	X
5. Предварительная информация по контролю	Сведения об объекте контроля									
	Характерные особенности или обозначение материала									
	- объект, подлежащий контролю	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	- технология изготовления	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	- каталог дефектов (типы предполагаемых несплошностей)		X	X		X	X		X	X

Содержание		RT-F (Пленочный)			RT — D (Цифровой)			RT-S (Радиоскопия)		
		Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
	- объем контроля	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Условия проведения контроля и применение положений стандартов	Доступность при осмотре и контроле		X	X		X	X		X	X
	Инфраструктура		X	X		X	X		X	X
	Конкретные условия контроля		X	X		X	X		X	X
	Применяемые стандарты		X	X		X	X		X	X
	Этап производства или жизненного цикла объекта, на котором должен проводиться НК		X	X		X	X		X	X
	Стандарты, имеющие отношение к объекту контроля		X	X		X	X		X	X
	Требования к персоналу НК		X	X		X	X		X	X
	Критерии приемки		X	X		X	X		X	X
Метод и последовательность проведения контроля	Состояние поверхности		X	X		X	X		X	X
	Подготовка поверхности		X	X		X	X		X	X
	Документы, оформляемые по итогам контроля		X	X		X	X		X	X
Рабочие документы (инструкции)	Подготовка письменной процедуры			X			X			X
	Подготовка письменной инструкции		X	X		X	X		X	X
	Проведение контроля в соответствии с письменной инструкцией	X			X			X		
	Изложение положений			X			X			X

Содержание		RT-F (Пленочный)			RT — D (Цифровой)			RT-S (Радиоскопия)			
		Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	
6. Проведение контроля	Стандартная практика и стандарты оценки	стандартов, норм, правил и процедур									
		Выбор метода:									
		- различие в конфигурации экспозиций		X	X		X	X		X	X
		- расшифровка изображений		X	X		X	X		X	X
		- оценка дефектов		X	X		X	X		X	X
		- применение каталогов		X	X		X	X		X	X
7. Оценка условий контроля и отчетность	Основы проведения оценки	Условия просмотра:									
		- условия в помещении	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		- продолжительность просмотра	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		- продолжительность промежутка времени, прошедшего с момента ослепления	X	X	X						
		- освещенность		X	X		X	X		X	X
		- измерение плотности	X	X	X						
		- полосы Маха		X	X						
		Негатоскоп:									
		- введение	X	X	X						
		- минимальная освещенность		X	X						
		- коэффициент гомогенности		X	X						
	Влияние физических особенностей человека	Особенности зрения		X	X		X	X		X	X
		Адаптация зрения перед просмотром		X	X						

Содержание		RT-F (Пленочный)			RT — D (Цифровой)			RT-S (Радиоскопия)		
		Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
Оценка радиографических снимков	Проверка качества изображения	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Протокол выявленных дефектов		X	X		X	X		X	X
Заключение о контроле	Соответствие с стандартом по контролю		X	X		X	X		X	X
	Соответствие качеству контроля		X	X		X	X		X	X
	Достигнутый класс контроля	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Достигнутый объем диагностирования объекта контроля	X	X	X	X	X	X		X	X
Цифровая обработка изображения	Структура изображения, обработка сигналов (биты и байты)				X	X	X	X	X	X
	Основные операции:									
	- элемент изображения (пиксель)				X	X	X	X	X	X
	- значение серого				X	X	X	X	X	X
	Точечные операции:									
	- контрастность				X	X	X	X	X	X
	- яркость				X	X	X	X	X	X
	- гамма коррекция изображения				X	X	X	X	X	X
	- гистограмма					X	X		X	X
	Матричные операции, фильтры:									
	- сглаживание, совершенствование отношения сигнал - шум (SNR)					X	X		X	X
	- пропускание сигнала через фильтр верхних					X	X		X	X

Содержание		RT-F (Пленочный)			RT — D (Цифровой)			RT-S (Радиоскопия)			
		Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	
		частот, градиент									
		- усиление контуров, вытягивание линий					X	X		X	X
		- медиана/средняя линия					X	X		X	X
		Средства измерения:									
		- настройка					X	X		X	X
		- форма спектральной линии					X	X		X	X
		- измерение длины дефекта					X	X		X	X
		- измерение площадей					X	X		X	X
		- измерение глубины					X	X		X	X
		Коррекция исходных данных:									
		- введение					X	X		X	X
		- линеаризация, таблица поиска (LUT)						X			X
		- интерполяция битого пикселя						X			X
		Автоматизированная расшифровка изображений	Начало					X	X		X
Преобразование в двоичную форму							X		X	X	
Измерение размеров						X	X		X	X	
8. Оценка допустимости	Классификация дефектов	Тип		X	X		X	X		X	X
		Размер		X	X		X	X		X	X
		Пространственное положение		X	X		X	X		X	X
		Воздействие, обусловленное процессом производства и свойствами материала		X	X		X	X		X	X
9.	Квалификация	ISO 9712	X	X	X	X	X	X	X	X	

Содержание			RT-F (Пленочный)			RT — D (Цифровой)			RT-S (Радиоскопия)		
			Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
Вопросы обеспечения качества	Персонал	Иные квалификационные и сертификационные системы в области НК			X			X			X
		Документация	Форма и объем рабочей процедуры			X			X		
	Демонстрация соответствия процедуры НК требованиям соответствующих стандартов				X			X			X
	Допуск на применение (разрешение) (НК инструкции, процедур и персонала)				X			X			X
	Разработка письменной инструкции			X	X		X	X		X	X
	Работа с точным соблюдением письменной инструкции		X			X			X		
	Прослеживаемость документации			X	X		X	X		X	X
	Надежность измерений			X	X		X	X		X	X
	Знание применяемых методов НК и стандартов на продукцию		Выбор правильного метода НК		X	X		X	X		X
		Применение оптимальных параметров контроля		X	X		X	X		X	X
		Выбор метода НК			X			X			X
		Профессиональная подготовка по		X	X		X	X		X	X

Содержание		RT-F (Пленочный)			RT — D (Цифровой)			RT-S (Радиоскопия)			
		Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	
		специальности									
		Проверка оборудования	X	X		X	X		X	X	
10. Перспективные разработки	Специальные методы	Стереорадиография		X	X		X	X		X	X
		Компьютерная томография (СТ):									
		- введение			X		X	X		X	X
		- конфигурация применяемая при контроле					X	X		X	X
		- сравнение двухмерного (2D) и трехмерного (3D) изображений						X			X
		- начала восстановления изображения						X			X
		- изображения, восстановленные на основе обратной фильтрации						X			X
		- области применения			X		X	X			X
		- требования и ограничения			X			X			X
		Сравнение пленочной и цифровой радиографии		X	X		X	X		X	X