

Акционерное общество
«Информационные технологии. Безопасность. Проекты»

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор

Шумилин А.А.

Приказ № 72

От «27» мая 2025 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации
«Работа на досмотровых рентгеновских аппаратах»

(24 часа.)

Санкт-Петербург
2025

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Цель реализации программы

Цель: качественное изменение профессиональных компетенций, необходимых для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации:

- способность обеспечивать безопасность страны при осуществлении профессиональной деятельности;
- умение использовать методологию формирования и применения системы управления рисками в области профессиональной деятельности.

Формирование профессиональных знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения служебных обязанностей должностными лицами, обеспечивающими безопасность на международных мероприятиях. Обучение практике применения современных досмотровых рентгеновских аппаратов, их устройстве, физическим принципам действия, основным эксплуатационно-техническим характеристикам, обеспечению радиационной безопасности.

Задачи программы:

- совершенствование практических навыков работы слушателей с источниками международного и национального права, определяющих применение досмотровой рентгеновской техники;
- формирование современных научно-практических знаний по применению досмотровых рентгеновских аппаратов;
- изучение основ безопасности при использовании досмотровой рентгеновской техники.

1.2 Планируемые результаты освоения программы

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения компетенций:

Слушатель должен знать:

- требования нормативных правовых документов, регламентирующих работу сотрудников досмотровых подразделений, в том числе с позиций электробезопасности и радиационной безопасности;
- возможности и технические характеристики современных досмотровых рентгеновских аппаратов;
- технологию применения досмотровых рентгеновских аппаратов.

Слушатель должен уметь:

- применять полученные в процессе обучения знания и умения на практике;
- руководствоваться нормативно-правовыми актами при организации досмотровой работы;
- организовывать и выполнять индивидуальный дозиметрический контроль при работе с досмотровыми рентгеновскими аппаратами.

Слушатель должен владеть:

- Навыками применения досмотровых рентгеновских аппаратов для поиска и обнаружения запрещенных для использования наркотических средств, оружия и боеприпасов.

Программа разработана с учетом профессионального стандарта «Специалист по неразрушающему контролю» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 декабря 2015 года N 976н) Выполнение работ по неразрушающему контролю (НК) контролируемых объектов в соответствии со следующими параметрами функциональной карты вида профессиональной деятельности:

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Выполнение работ по НК без выдачи заключения о контроле	3	Проверка подготовки контролируемого объекта и средств контроля к выполнению НК	A/01.3	3
			Выполнение визуального и измерительного контроля контролируемого объекта	A/02.3	3
			Выполнение ультразвукового контроля контролируемого объекта	A/03.3	3
			Выполнение радиационного контроля контролируемого объекта	A/04.3	3
			Выполнение магнитного контроля контролируемого объекта	A/05.3	3
			Выполнение вихретокового контроля контролируемого объекта	A/06.3	3
			Выполнение капиллярного контроля контролируемого объекта	A/07.3	3

В	Выполнение работ по НК с выдачей заключения о контроле
С	Подготовка, организация и контроль выполнения работ, руководство выполнением работ лабораторией (службой) НК

4

5

Выполнение контроля контролируемого объекта течеисканием	A/08.3	3
Выполнение вибрационного контроля контролируемого объекта	A/09.3	3
Выполнение акустико-эмиссионного контроля контролируемого объекта	A/10.3	3
Выполнение электрического контроля контролируемого объекта	A/11.3	3
Выполнение теплового контроля контролируемого объекта	A/12.3	3
Выполнение работ по НК конкретным методом с выдачей заключения о контроле	B/01.4	4
Разработка технологической инструкции для выполнения НК конкретным методом	B/02.4	4
Руководство работами по НК конкретным методом	B/03.4	4
Подготовка и организация работ по контролю лаборатории (службы) НК	C/01.5	5
Руководство выполнением работ и контроль выполнения	C/02.5	5

D	Разработка технологической и нормативной документации, внедрение инновационных разработок в области НК	6	работ лабораторией (службой) НК		
			Разработка технологической и нормативной документации по НК контролируемого объекта	D/01.6	6
			Внедрение инновационных разработок, средств механизации и автоматизации НК	D/02.6	6

Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

К освоению программы повышения квалификации **«Работа на досмотровых рентгеновских аппаратах»** допускаются лица, имеющие высшее и/или среднее профессиональное образование в областях: «Радиационная безопасность», «Техническая физика», «Инженерные специальности (электроника, приборостроение)», «Охрана труда и промышленная безопасность».

Форма обучения – очная.

Общая трудоемкость программы – 24 академических часа. (ак. час-45 минут)

Срок обучение – 4 дня (не более 8 ак.часов в день)

Обучение проходит в группах до 10 человек.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Работа на досмотровых рентгеновских аппаратах»

№ п/п	Наименование раздела, дисциплины (модуля)	Трудоемкость, час	Очные занятия, час.			СРС, час
			Всего, час.	в том числе		
				Лекции	Практи- ческие занятия	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Рентгеновская техника, применяемая для досмотра. Рентгеновское излучение. Понятие и физические основы рентгеновских методов неразрушающего контроля.	6	6	4	2	0

№ п/п	Наименование раздела, дисциплины (модуля)	Трудоемкость, час	Очные занятия, час.			СРС, час
			Всего, час.	в том числе		
				Лекции	Практи- ческие занятия	
1	2	3	4	5	6	7
2.	Радиационная гигиена, охрана труда, санитарные правила и нормы радиационной безопасности. Дозиметрия и контроль радиационной обстановки.	4	4	2	2	0
3.	Практика применения современных досмотровых рентгеновских аппаратов.	12	12	2	10	0
Итого:		22	22	8	14	0
Итоговая аттестация		2	2	0	2	0
Всего:		24	24	8	16	0

2.2. Учебно-тематический план
дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Работа на досмотровых рентгеновских аппаратах»

№ п/п	Наименование раздела, дисциплины (модуля)	Трудоемкость, час	Очные занятия, час.			СРС, час
			Всего, час.	в том числе		
				Лекции	Практич еские занятия	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Рентгеновская техника, применяемая для досмотра. Рентгеновское излучение. Понятие и физические основы рентгеновских методов неразрушающего контроля.	6	6	4	2	0
1.1.	Рентгеновская техника, применяемая для досмотра.	2	2	2	0	0
1.2.	Виды ионизирующих излучений. Природа рентгеновского излучения Получение рентгеновских лучей. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом.	2	2	2	0	0
1.3.	Физические основы рентгеновских методов неразрушающего контроля.	2	2	0	2	0
2.	Радиационная гигиена, охрана труда, санитарные правила и нормы радиационной безопасности. Дозиметрия и контроль радиационной обстановки.	4	4	2	2	0

2.1.	Требования радиационной безопасности при использовании источников ионизирующего излучения (генерирующих).	2	2	2	0	0
2.2.	Основные виды приборов в дозиметрии. Порядок проведения дозиметрического контроля РА. Электробезопасность при работе на ДРА	1	1	0	1	0
2.3.	Психофизиология профессиональной деятельности операторов РА по анализу изображений.	1	1	0	1	0
3.	Практика применения современных досмотровых рентгеновских аппаратов.	12	12	2	10	0
3.1.	Порядок применения рентгеновских аппаратов сканирующего типа.	2	2	0	2	0
3.2.	Методические аспекты анализа объектов контроля на теневых рентгенограммах.	2	2	1	1	0
3.3.	Взрывчатые и наркотические вещества как объекты контроля на РА.	2	2	1	1	0
3.4.	Делящиеся и радиоактивные материалы как объекты контроля на РА.	1	1	0	1	0
3.5.	Практические аспекты использования программного интерфейса досмотрового рентгеновского аппарата Hi-Scan 6040 i.	1	1	0	1	0
3.6.	Практические основы распознавания различных категорий объектов на теневых рентгеновских изображениях.	4	4	0	4	0
Итого:		22	22	8	14	0
Итоговая аттестация: зачет в устной форме (Приложение 1)		2	2	0	2	0
Всего:		24	24	8	16	0

2.3 Рабочие программы по разделам (модулям)

РАЗДЕЛ 1. РЕНТГЕНОВСКАЯ ТЕХНИКА, ПРИМЕНЯЕМАЯ ДЛЯ ДОСМОТРА. РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. ПОНЯТИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕНТГЕНОВСКИХ МЕТОДОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ.

Тема 1.1. Рентгеновская техника, применяемая для досмотра. Классификация досмотровой рентгеновской техники. Состав, устройство основных элементов ДРА: рентгеновского излучателя, коллиматорной системы, детекторной линейки, элементов контроля нахождения ручной клади / багажа в просвете досмотрового туннеля. Особенности учета конструктивных особенностей ДРА при анализе формируемого им

теневого рентгеновского изображения. ДРА сканирующего и проекционного типа. Правила размещения объектов ручной клади / багажа в просвете досмотрового туннеля. Типичные действия правонарушителей по размещению багажа на конвейерной ленте ДРА сканирующего типа с целью намеренного искажения его формы на теневом рентгеновском изображении. Тактико-технические характеристики ДРА. Методы контроля качества изображения, формируемого ДРА.

Тема 1.2. Виды ионизирующих излучений. Природа рентгеновского излучения. Получение рентгеновских лучей. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом

Открытие и применение рентгеновского излучения. Виды ионизирующих излучений. Источники ионизирующих излучений. Единицы измерений ионизирующих излучений. Природа рентгеновского излучения. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом.

Тема 1.3. Физические основы рентгеновских методов неразрушающего контроля.

Основные типы технических средств контроля физических лиц и их ручной клади / багажа в целях выявления запрещенных и опасных объектов. Технические средства радиоволнового зондирования, тепловизионного контроля, применяемые совместно в системах комплексной безопасности объектов инфраструктуры в условиях проведения массовых мероприятий.

Физические основы рентгеновских методов неразрушающего контроля, в том числе для формирования теневых рентгенограмм, идентификации материала объектов контроля. Физические основы режимов «HI-MAT» и «HI-CAT» работы ДРА. Технологии определения эффективного атомного номера вещества. Перспективные технологии неразрушающего контроля: применение метода регистрации обратнорассеянного излучения, нейтронного канала в ДРА, досмотровой томографической аппаратуры. Методики сравнительных испытаний и сравнительных оценок досмотровых рентгеновских аппаратов.

РАЗДЕЛ 2. РАДИАЦИОННАЯ ГИГИЕНА, ОХРАНА ТРУДА, САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА И НОРМЫ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ. ДОЗИМЕТРИЯ И КОНТРОЛЬ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ.

Тема 2.1. Требования радиационной безопасности при использовании источников ионизирующего излучения (генерирующих)

Обеспечение радиационной безопасности при работе с техногенными источниками ионизирующего излучения. Порядок получения, размещения, хранения, передачи, эксплуатации, ликвидации работ с источниками ионизирующих излучений. Требования к проектной документации по размещению работ с источниками ионизирующих излучений. Категорирование объектов по потенциальной радиационной опасности. Требования по допуску персонала к работам с источниками ионизирующих излучений. Санитарные нормы и правила радиационной безопасности. Биологическое воздействие ионизирующего излучения на организм человека. Радиационные эффекты облучения людей, основные группы отрицательных эффектов радиации. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99/2010. Допустимые пределы доз техногенного облучения

персонала и населения. Ответственность за нарушения требований радиационной безопасности. Радиационная авария, аварийное облучение. Профилактика профессиональных заболеваний при работе с ДРА. Мероприятия по предупреждению и ликвидации радиационных аварий.

Основные принципы обеспечения радиационной безопасности. Меры индивидуальной защиты и личной гигиены. Ограничения воздействия на человека от природного и медицинского облучения.

Тема 2.2. Основные виды приборов в дозиметрии. Порядок проведения дозиметрического контроля РА. Физические основы регистрации ионизирующих излучений. Детекторы ионизирующих излучений. Технические средства радиационного контроля: дозиметрические и радиометрические приборы, индивидуальные дозиметры. Подготовка к работе и проведение измерений с помощью прибора радиационного контроля ДКС-АТ1123. Порядок работы с индивидуальными ТЛД дозиметрами. Организация дозиметрического контроля. Электробезопасность и пожарная безопасность при работе на РА.

Тема 2.3. Психофизиология профессиональной деятельности операторов РА по анализу изображений. Характеристика условий профессиональной деятельности и критерии оценки деятельности операторов ДРА по анализу изображений. Влияние типологических особенностей операторов ДРА по анализу изображений на эффективность их профессиональной деятельности. Влияние внешних факторов экстремальной ситуации (фактора неопределённости) на успешность профессиональной деятельности операторов РА по анализу изображений. Формирование характеристик психических и функциональных состояний операторов РА по анализу изображений в процессе профессиональной деятельности. Особенности вербального и невербального контроля поведения физических лиц, перемещающих ручную кладь/багаж, подлежащие контролю с использованием ДРА. Особенности выявления типичных реакций правонарушителей. Порядок вербального взаимодействия с лицами, перемещающими ручную кладь/багаж, подлежащие контролю с использованием ДРА. Методы снятия напряжения зрительного анализатора при длительной работе с видеомониторными устройствами.

РАЗДЕЛ 3. ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ДОСМОТРОВЫХ РЕНТГЕНОВСКИХ АППАРАТОВ.

Тема 3.1. Порядок применения рентгеновских аппаратов сканирующего типа. Физические принципы работы рентгенотелевизионных установок сканирующего типа. Конструктивные особенности и устройство ДРА сканирующего типа: состав системы, конструктивные особенности, характеристики. Обязанности оператора, расположение рабочих мест, меры безопасности в зоне досмотра, задачи и ответственность оператора до начала, в процессе и по завершению досмотра. Режим труда и отдыха при работе с ДРА.

Технология применения ДРА. Включение, штатное и аварийное выключение, изменение режимов непрерывного и дискретного сканирования. Типовые функции интерфейса: управление, яркостью, контрастностью изображения, режимами выделения материалов объектов контроля, режимами инверсного и псевдообъемного

изображения, режимом «глубокого проникновения». Диагностика неисправностей ДРА. Восстановление после обнаружения отказа, контроль состояния системы, устранение отказа.

Тема 3.2. Методические аспекты анализа объектов контроля (включая денситометрию).

Принципы, алгоритмы обработки и анализа объектов на теневых рентгенограммах. Денситометрические особенности различных объектов. Отличительные особенности различных видов типовых бытовых объектов, наиболее часто встречающихся в ручной клади и багаже. Выявление типичных мест сокрытия отдельных объектов в багаже: методические аспекты, отечественный и международный опыт. Особенности применения режимов работы ДРА для выявления и идентификации объектов из различных материалов (органические, неорганические), находящихся в различном агрегатном состоянии (жидком, твердом, газообразном). Практическая работа в качестве оператора по анализу изображений с применением ДРА.

Тема 3.3. Взрывчатые и наркотические вещества как объекты контроля на ДРА.

Классификации взрывных устройств и наркотических веществ. Химические составы различных взрывчатых веществ промышленного и кустарного производства. Конструктивные особенности промышленных и кустарно изготавливаемых взрывных устройств, особенности и условия их подрыва. Форма, цвет и денситометрические особенности опасных объектов на теневых рентгенограммах и в реальном виде. Способы и места сокрытия взрывчатых и наркотических веществ с использованием конструктивных особенностей различных видов ручной клади и багажа. Выявление и идентификация имитаторов взрывных устройств, сокрытых в одежде, обуви, устройствах электронной техники. Объекты риска и объекты прикрытия. Практическая работа в качестве оператора по анализу изображений с применением ДРА.

Тема 3.4. Делящиеся и радиоактивные материалы как объекты контроля на РА.

Классификация делящихся и радиоактивных материалов (ДРМ), их отличительные признаки на теневых рентгенограммах. Контейнеры для перемещения ДРМ. Практическая работа в качестве оператора по анализу изображений с применением ДРА.

Тема 3.5. Практические аспекты использования программного интерфейса досмотрового рентгеновского аппарата ТСНК 6040. Основные интерфейсные элементы ДРА «ТСНК 6040». Технологические особенности применения режимов управления отображения изображения, формируемого ДРА «ТСНК 6040» для успешного выделения и идентификации объектов ручной клади / багажа физических лиц.

Тема 3.6. Практические основы распознавания различных категорий объектов на теневых рентгеновских изображениях. Особенности выявления и идентификации типичных категорий объектов в ручной клади / багаже, перемещаемом физическими лицами: лекарственные средства, предметы личной гигиены, продукты питания, бытовая химия, парфюмерия, канцелярские принадлежности, изделия электронной техники, спортивный инвентарь, одежда, обувь, метизы, культурные ценности, денежные знаки. Идентификация подозрительных сочетаний объектов риска и объектов прикрытия. Практическая работа в качестве оператора по анализу изображений с применением ДРА.

Итоговая аттестация: итоговое аттестация – зачет в устной форме (2 часа).

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ:

3.1. Материально-технические условия

Для проведения занятий по программе повышения квалификации требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Наименование спец. аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория	Лекции, практика	Стол учебный -6 шт. Стул офисный черный-12 шт. Ноутбук Huawei-1 шт. Проектор BenQ MS560-1 шт. Досмотровый рентгеновский аппарат «ТСНК 6040» -1 шт., Экран Sactus 180x180см- 1 шт. прибор радиационного контроля ДКС-АТ1123-1 шт., интерактивный тренажер досмотрового рентгеновского аппарата-1 шт.

3.2 Учебно-информационное обеспечение программы

1. Афонин П.Н. Работа на досмотровых рентгеновских аппаратах. Учебник. – СПб. РИО СПб филиала РТА, 2009. – 238 с.
2. Афонин П.Н., Сигаев А.Н. Теория и практика применения технических средств таможенного контроля: Учебное пособие. – СПб: Троицкий мост, 2012. – 256 с.
3. Афонин П.Н., Родин Г.А. Физические основы технических средств таможенного контроля: Курс лекций. – СПб: РИО СПб филиала РТА, 2012. – 183 с.
4. Афонин П.Н., Афонин Д.Н., Зубов В.А. Основы радиационной безопасности досмотровых рентгеновских аппаратов и инспекционно-досмотровых комплексов: Уч. пособие. - СПб: Санкт-Петербургский имени В.Б.Бобкова филиал РТА. – 2011. – 144 с.
5. Барковский А.Н., Воробьев Б.Ф., Добренякин Ю.П. и др. Обеспечение радиационной безопасности при использовании лучевых досмотровых установок и лучевых сканеров для персонального досмотра людей // Радиационная гигиена. – 2010, Т. 3. № 4. – С. 37-41
6. Афонин П.Н., Афонин Д.Н., Билик В.В., Поль-Мари А.Л. Государственный контроль таможенными органами в пунктах пропуска: Учеб. пособие-СПб: Троицкий мост, 2014-336 с.

Дополнительная литература

1. Афонин П.Н., Афонин Д.Н., Зубов В.А. Основы радиационной безопасности досмотровых рентгеновских аппаратов инспекционно-досмотровых комплексов: Учебное пособие. – СПб: Санкт-Петербургский имени В.Б.Бобкова филиал РТА, 2011. – 144 с.
2. Афонин П.Н., Афонин Д.Н., Зубов В.А. Электробезопасность в таможенных органах: Учебное пособие. – СПб: Санкт-Петербургский имени В.Б.Бобкова филиал РТА, 2011– 105 с.
3. Родин Г.А., Афонин П.Н. Физические основы технических средств таможенного контроля: Курс лекций. – СПб: Санкт-Петербургский имени В.Б.Бобкова филиал РТА. –

2012.

4. Афонин П.Н., Филиппенко С.В., Яргина Н.Ю. Международное таможенное сотрудничество: Учебное пособие. – СПб: ИЦ «Интермедия» 2014. – 172 с.

5. Афонин П.Н., Афонин Д.Н. Таможенный досмотр: Учебное пособие. – СПб: РИО Санкт-Петербургского имени В.Б.Бобкова филиала Российской таможенной академии, 2013. – 200 с.

3.3 Кадровые условия

В соответствии с требованиями Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздела «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденного приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11.01.2011 № 1н к преподавателю предъявляются следующие квалификационные требования: Высшее профессиональное образование в следующих областях:

"Радиационная безопасность", "Приборостроение" (специализация: досмотровое оборудование), "Электроника и нанoeлектроника", "Технология и безопасность" и стаж работы в образовательном учреждении не менее 1 года, при наличии послевузовского профессионального образования (аспирантура, ординатура, адъюнктура) или ученой степени кандидата наук - без предъявления требований к стажу работы.

3.4 Календарный учебный график

Календарный учебный график формируется до начала обучения и утверждается отдельным распоряжением.

Разделы программы	ПН	ВТ	СР	ЧТ
Рентгеновская техника, применяемая для досмотра. Рентгеновское излучение. Понятие и физические основы рентгеновских методов неразрушающего контроля.	6			
Радиационная гигиена, охрана труда, санитарные правила и нормы радиационной безопасности. Дозиметрия и контроль радиационной обстановки.	2	2		
Практика применения современных досмотровых рентгеновских аппаратов.		6	6	
Итоговая аттестация				2

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы осуществляется аттестационной комиссией в виде зачета в устной форме на основе системы оценки «зачтено» / «не зачтено».

На зачет выносятся 3 (Три) вопроса. Перечень вопросов, выносимых на зачет, приведен в Приложении 1.

Слушатель считается аттестованным, если дал исчерпывающие или удовлетворительные ответы на все 3 (Три) вопроса из списка вопросов, выносимых на зачет.

В случае успешного прохождения итоговой аттестации слушателю выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

Допускается повторное прохождение итоговой аттестации, если слушатель

пропустил прохождение итоговой аттестации или дал неверный ответ на один или более вопросов итогового контроля.

5. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Составитель программы:

Шумилин Артур Александрович.

Вопросы для итоговой аттестации по программе повышения квалификации
«Работа на досмотровых рентгеновских аппаратах»:

1. Верно ли утверждение «После отключения излучателя досмотрового рентгеновского аппарата и окончании просвечивания объекта, объект остается радиоактивным и испускает «остаточное» излучение»?
 - ~Да
 - =Нет
 - ~Да, не более 10 сек.
 - ~Да, не более 1 мин.
2. С какой скоростью распространяются рентгеновские лучи?
3. В какой последовательности (слева направо) увеличивается поглощающая способность рентгеновского излучения для перечисленных веществ?
 - ~стекло, бумага, сталь, свинец
 - ~свинец, сталь, стекло, бумага
 - =бумага, стекло, сталь, свинец
 - ~свинец, сталь, бумага, стекло
4. Какого типа детекторы излучения применяются для получения рентгеновского изображения в ДРА?
5. Двухуровневое рентгеновское излучение в досмотровой рентгеновской технике применяется для:
 - ~Построения трехмерной модели досматриваемого объекта
 - =Определения химического состава веществ, находящихся в досматриваемом объекте
 - ~Обеспечения радиационной безопасности персонала
6. Какой метод просвечивания объектов лежит в основе устройства ДРА?
7. Какая средняя допустимая эффективная доза облучения за год устанавливается для персонала группы А?
 - ~10 мЗв
 - =20 мЗв
 - ~30 мЗв
8. Какого вида излучение используется для просвечивания объектов в ДРА?
9. Какие помещения относятся к особо опасным (в отношении опасности поражения людей электрическим током)?
 - ~Помещения с высокой температурой
 - ~Помещения, где возможно одновременное прикосновение к заземленным металлоконструкциям зданий с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования – с другой
 - =Помещения с особой сыростью
 - ~Помещения с наличием сырости или токопроводящей пыли

10. Верно ли утверждение: «После отключения излучателя ДРА и окончания просвечивания объекта, объект остается радиоактивным и испускает «остаточное» излучение»?

11. Применение компьютерных томографов для досмотра багажа и товаров позволяет:

=Получать трехмерную реконструкцию досматриваемого объекта

~Увеличивать скорость осмотра

~Снизить стоимость досмотровой рентгеновской аппаратуры

12. Чему соответствует средняя мощность дозы естественного радиационного фона?

13. Детекторы излучения какого типа применяются для получения рентгеновского изображения в досмотровых рентгеновских аппаратах?

~Счетчики Гейгера-Мюллера

~Флюоресцентные экраны

~Рентгеновская пленка

=Линейки детекторов (сцинтиллятор-фотодиод)

14. Какие детекторы используются дозиметрах для проведения индивидуального дозиметрического контроля на ДРА?

15. Типы лучевых рентгеновских установок для досмотра багажа и товаров в соответствии с СанПиНом 2.6.1.3488-17 (выбрать все возможные варианты):

~%50%с движущимся объектом контроля

~%50%с неподвижным объектом контроля

~портативные

~для авиационных контейнеров

16. Как часто проводится проверка правил безопасности персонала, работающего с ДРА?

17. При работе рентгеновских установок для досмотра багажа и товаров в соответствии с СанПиНом 2.6.1.3488-17 мощность амбиентного эквивалента дозы рентгеновского излучения на расстоянии 0,1 м от ее внешней поверхности не должна превышать:

~1,5 мкЗв/ч

=2,5 мкЗв/ч

~3,5 мкЗв/ч

18. В каком диапазоне по длине волны находится рентгеновское излучение?

19. При работе рентгеновских установок для досмотра багажа и товаров в соответствии с СанПиН 2.6.1.3488-17 мощность амбиентного эквивалента дозы рентгеновского излучения на постоянных рабочих местах лиц, не отнесенных к персоналу группы А или Б не.....: не должна превышать

~0,03 мкЗв/ч

~0,1 мкЗв/ч

=0,5 мкЗв/ч

20. Укажите рентгеновские методы просвечивания объектов.

21. При работе нейтронными лучевыми досмотровыми устройствами мощность амбиентного эквивалента дозы на рабочем месте оператора не должна превышать:

~0,5 мкЗв/ч

~2,5 мкЗв/ч

=10 мкЗв/ч

22. Относится ли ДРА к техническим средствам интроскопии?
23. Какова природа рентгеновских лучей?
=это коротковолновое электромагнитное излучение
~это ультракороткие акустические волны
~это поток высокоэнергетичных электронов
24. Можно ли использовать досмотровую рентгеновскую технику для выявления внутрисполостных сокрытий у задержанных физических лиц?
25. Какие документы устанавливают конкретные требования по обеспечению радиационной безопасности при использовании генерирующих источников ионизирующего излучения?
~ФЗ «Об использовании атомной энергии»
=Санитарные правила и нормативы
~ФЗ «О радиационной безопасности населения»
26. Какова природа рентгеновских лучей?
27. Как часто необходимо проводить радиационный контроль рентгеновских установок для досмотра багажа и товаров, предполагающий измерение индивидуальной дозы внешнего облучения персонала группы А?
~В плановом порядке один раз в год
=Постоянно
~Каждый раз перед началом работы после включения ДРТ
28. Какие из перечисленных свойств не присущи рентгеновскому излучению?
29. Как часто необходимо проводить радиационный контроль рентгеновских установок для досмотра багажа и товаров, предполагающий измерение мощности амбиентного эквивалента дозы рентгеновского излучения на расстоянии 10 см. от внешней поверхности сканера и на постоянных рабочих местах персонала?
=В плановом порядке один раз в год
~Постоянно
~Каждый раз перед началом работы после включения ДРТ
30. Рентгеновское излучение какого спектрального состава используется для просвечивания объектов?
31. С какого момента досмотровая рентгеновская установка считается введенной в эксплуатацию?
~С момента его фактической установки в месте эксплуатации
=С даты издания приказа учреждения о вводе (приёмке) в эксплуатацию
~С даты его доставки в таможенный орган
32. В соответствии с классификацией ДРА по объектам контроля к какому типу относится аппарат Инспектор 60/70?
33. Аммиачная селитра (составной элемент аммонала, «чеченской смеси» и т.п.) на экране досмотрового рентгеновского аппарата отображается:
~синим цветом
~зеленым цветом

=оранжевым цветом

~черным цветом

34. В соответствии с классификацией ДРА по объектам контроля к какому типу относится аппарат ТСНК 6040?

35. Предметы, состоящие преимущественно из среднетяжелых элементов\:(алюминий, натрий, хлор, поваренная соль.) на экране досмотрового рентгеновского аппарата отображаются:

~синим цветом

=зеленым цветом

~оранжевым цветом

~черным цветом

36. В негативном изображении высоко поглощающие объекты представляются светлыми, слабо поглощающие объекты - темными. Тем самым.:

~%50%мелкие или более узкие объекты более высокой плотности (как, например, провода) становятся более\пчетко видимыми

~%50%лучше визуализируются полые элементы

~лучше визуализируются крупные объекты из тяжелых металлов

37. На экране досмотрового рентгеновского аппарата цвет показывает тип материала, а яркость (интенсивность) цвета указывает на:

~удаленность объекта контроля от коллиматора

~молекулярный состав материала

=толщину материала

38. Если различные вещества накладываются друг на друга, то цветопередача ориентируется на:

=такое положение, которое поглощает большее количество рентгеновских лучей

~такое положение, которое поглощает меньшее количество рентгеновских лучей

~среднее поглощение рентгеновских лучей

39. Пачка 100-долларовых купюр толщиной 90мм на экране досмотрового рентгеновского аппарата отображается:

~синим цветом

~зеленым цветом

=оранжевым цветом

~черным цветом

40. Какие из перечисленных свойств не присущи рентгеновскому излучению?

~поглощаются в веществе

=наводит остаточную радиацию облучаемых веществ

~вызывает свечение (флюоресцентность) некоторых веществ

41. Если объект контроля в процессе сканирования на досмотровой рентгеновской установке застрял в досмотровом туннеле:

~необходимо залезть в досмотровый туннель и руками извлечь объект контроля

=необходимо сразу нажать на ближайшую кнопку аварийной остановки досмотрового рентгеновского аппарата и после этого извлечь объект

~необходимо перевести досмотровый аппарат в сервисный режим, включить режим контроля туннеля и после этого извлечь объект.

42. Что является источником пучка электронов в рентгеновской трубке?

- =катодный узел
- ~анодный узел
- ~специальное изотопное устройство

43. Какие органы и системы органов поражаются ионизирующей радиацией в первую очередь?

- ~ЦНС и ССС
- =Гонады и органы кроветворения
- ~Кожа и легкие
- ~Щитовидная железа
- ~Почки

44. Для женщин в возрасте до 45 лет, работающих с источниками излучения, эквивалентная доза на поверхности нижней части области живота не должна превышать:

- =1 мЗв в месяц
- ~0,1 мЗв в месяц
- ~10 мЗв в месяц
- ~0,01 мЗв в месяц

45. Какие приборы используются для измерения экспозиционной дозы радиации?

- ~Психрометры
- ~Радиометры
- ~Анеометры
- =Дозиметры
- ~Актинометры

46. К работе с досмотровой рентгеновской техникой допускаются:

=Лица от 18 лет, отнесённые к группе А приказом по организации, прошедшие медицинский осмотр и не имеющие каких-либо противопоказаний, прошедшие специальное обучение и имеющие соответствующую квалификацию

~Лица старше 21 года, отнесённые к персоналу группы А или Б приказом по организации, прошедшие специальное обучение и имеющие сертификаты на занятие данной деятельностью

~Лица от 18 лет, отнесённые к персоналу группы Б приказом по организации, прошедшие полное медицинское обследование, не имеющих психических отклонений, имеющих техническое образование и имеющих специальное разрешение на занятие данной деятельностью

~Лица старше 21 года, отнесённые к персоналу группы А или Б приказом по организации, прошедшие специальное обучение, не привлекавшиеся к уголовной ответственности