

Частное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Учебный Центр «Охрана»

«СОГЛАСОВАНО»  
на Педагогическом совете  
(протокол заседания  
№ 4 от 20.10.2022г)



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор ЧУ ДПО «УЦ «Охрана»  
Р. Г. Серебрякова

Приказ № 484 от «21» 10 2022г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«Радиационная безопасность и радиационный контроль при работе с  
лучевыми досмотровыми установками»**

---

**Категория слушателей:** сотрудники подразделений транспортной безопасности,  
работающие с лучевыми досмотровыми установками

**Объем:** 72 часа

**Форма обучения:** очная

Иркутск, 2022

**Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Радиационная безопасность и радиационный контроль при работе с лучевыми досмотровыми установками» /сост. С.И. Дударев, А.П. Гудаева – Иркутск: ЧУДПО «УЦ «Охрана», 2022. – 30 стр.**

Составители:

\_\_\_\_\_ С.И. Дударев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

\_\_\_\_\_ А.П. Гудаева  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

© Дударев С.И., 2022  
© Гудаева А.П., 2022  
© ЧУДПО «УЦ «Охрана»

# Оглавление

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>4</b>
1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы .....	4
1.2. Область применения программы .....	4
1.3. Требования к слушателям (категории слушателей) .....	4
1.4. Цель и планируемые результаты освоения программы .....	4
1.5. Форма обучения .....	5
1.6. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы.....	5
<b>2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>6</b>
2.1. Материально-техническое обеспечение .....	6
2.2. Информационное обеспечение обучения .....	6
2.3. Организация образовательного процесса .....	8
2.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса .....	8
<b>3. ОБЪЕМ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>8</b>
<b>4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>9</b>
<b>5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК</b> .....	<b>9</b>
<b>6. ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН</b> .....	<b>10</b>
6.1. Тематический план учебной дисциплины «Радиоактивность» .....	10
6.2. Программа учебной дисциплины «Радиоактивность» .....	10
6.3. Тематический план учебной дисциплины «Радиационная безопасность».....	11
6.4. Программа учебной дисциплины «Радиационная безопасность».....	11
6.5. Тематический план учебной дисциплины «Работа с лучевыми досмотровыми установками» .	13
6.6. Программа учебной дисциплины «Работа с лучевыми досмотровыми установками» .....	14
6.7. Тематический план учебной дисциплины «Радиационный контроль» .....	16
6.8. Программа учебной дисциплины «Радиационный контроль» .....	16
<b>7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КУРСА</b> .....	<b>18</b>
7.1. Текущий контроль успеваемости слушателей .....	18
7.2. Итоговая аттестация .....	18
<b>8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b> .....	<b>20</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013г. № 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам".
- Федеральный закон Российской Федерации от 09 января 1996г. № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения».

## 1.2. Область применения программы

Данная образовательная программа предназначена для дополнительного образования специалистов осуществляющих свою деятельность в сфере обеспечения общественного порядка и безопасности и предназначена для реализации требований по радиационной безопасности, установленных в сфере государственного управления в области обеспечения радиационной безопасности, государственного надзора в области обеспечения радиационной безопасности, производственного и общественного контроля за обеспечением радиационной безопасности.

## 1.3. Требования к слушателям (категории слушателей):

Программа предназначена для сотрудников подразделений транспортной безопасности, работающих с лучевыми досмотровыми установками.

Слушателями программы могут быть:

- лица, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

## 1.4. Цель и планируемые результаты освоения программы

Целью программы является повышение квалификации работников, работающих с лучевыми досмотровыми установками, направленное на совершенствование и (или) получение ими новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности по исполнению требований по обеспечению радиационной безопасности и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

В результате освоения программы слушатель должен:

**ЗНАТЬ:**

- правовые и организационные основы обеспечения радиационной безопасности при работе с лучевыми досмотровыми установками;

- порядок проведения радиационной безопасности при обращении с лучевыми досмотровыми установками;
- основы дозиметрии;
- основные мероприятия по обеспечению радиационной безопасности при обращении с лучевыми досмотровыми установками.

**УМЕТЬ:**

- реализовывать мероприятия по обеспечению радиационной безопасности при обращении с лучевыми досмотровыми установками;
- использовать средства радиационного контроля;
- оценивать радиационную обстановку и проводить элементарные расчеты дозы на основании данных, полученных с помощью дозиметрических приборов.

**ИМЕТЬ НАВЫКИ:**

- соблюдения радиационной безопасности при эксплуатации лучевых досмотровых установок;
- обеспечения радиационной безопасности.

**1.5. Форма обучения – очная.**

**1.6. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы – удостоверение о повышении квалификации.**

## **2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **2.1. Материально-техническое обеспечение**

Материально-техническое обеспечение учебного процесса (учебные аудитории, необходимая оргтехника, специальное оборудование для проведения теоретических и практических занятий с использованием современных аудиовизуальных средств (ЖК-телевизор, компьютерный класс, обучающие компьютерные программы).

Занятия проводятся в оборудованных кабинетах с использованием учебно-методических материалов, учебно-наглядных пособий (цифровой сигнализатор ионизирующих излучений; сканер ручной рентгеновский скрытых полостей «Ватсон»).

### **2.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Нормативно-правовые акты**

- 1) Конституция Российской Федерации;
- 2) Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях;
- 3) Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- 4) Федеральный закон Российской Федерации от 09 января 1996г. № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»;
- 5) Федеральный закон Российской Федерации от 30 марта 1999г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
- 6) НП-038-16. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии "Общие положения обеспечения безопасности радиационных источников";
- 7) Постановление федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 26 апреля 2010 г. № 40 «Об утверждении СП 2.6.1.2612-10 "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)".
- 8) Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 24.12.2010 № 171 "Об утверждении СанПиН 2.6.1.2800-10 "Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет источников ионизирующего излучения" (вместе с "СанПиН 2.6.1.2800-10. Санитарные правила и нормативы...").
- 9) Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 07.07.2009 № 47 "Об утверждении СанПиН 2.6.1.2523-09" (вместе с "НРБ-99/2009. СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности. Санитарные правила и нормативы").
- 10) Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.09.2017 № 124 "Об утверждении СанПиН 2.6.1.3488-17 "Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при обращении с лучевыми досмотровыми установками".

## Основная литература

- 1) Атомная физика. Теоретические основы и лабораторный практикум; Новое знание, Инфра-М - Москва, 2011. - 336 с.
- 2) Билик А. С. Атомная физика, изложенная на языке физики свойств; ЛКИ - Москва, 2008. - 184
- 3) Борн М. Атомная физика; Мир книги - Москва, 1981. - 765 с. Климов А.Н. Ядерная физика и ядерные реакторы М. Энергоатомиздат, 1985.
- 4) Матвеев А. Н. Атомная физика; Оникс, Мир и Образование - Москва, 2007. - 432 с.
- 5) Методическое обеспечение радиационного контроля на предприятии. Т.1. М.: Министерство Российской Федерации по атомной энергии, Министерство здравоохранения РФ, Федеральное управление медикобиологических и экстремальных проблем. 2001;
- 6) Методическое обеспечение радиационного контроля на предприятии. Рекомендации по приборному обеспечению дозиметрического и радиометрического контроля Т. 3. М.: Министерство Российской Федерации по атомной энергии, Министерство здравоохранения РФ, Федеральное управление медикобиологических и экстремальных проблем. 2003;
- 7) Дорожко С. В. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность: уч. пособие;
- 8) Машкович В.П., Кудрявцева А.В. Защита от ионизирующих излучений. — М.: Энергоатомиздат, 1995;
- 9) Гусев Н.Г., Климанов В.А., Машкович В.П., Суворов А.П. Защита от ионизирующих излучений. Т.1. Физические основы защиты. — М.: Энергоатомиздат, 1989.
- 10) Дугин ГА. Инспекционно-досмотровые комплексы (ИДК). Учеб.-методич. пособие. - М, 2005.
- 11) Малышенко Ю.В. / ИДК: особенности конструкции и работы ИДК HCV - MOBILE: уч. Пособие /Ю.В. Малышенко - Владивосток: ВФ РГА, 2008.
- 12) Вербов, В. Ф. Мобильный инспекционно-досмотровый комплекс HCV-Mobile: основы эксплуатации и применения: учеб. пособие / В. Ф. Вербов, С. Н. Гамидуллаев, Д. В. Кириллов, А. В. Шевцов. – Ростов-на-Дону: Российская таможенная академия, Ростовский филиал, 2011.
- 13) Радиоактивность окружающей среды. Теория и практика / Ю.А. Сапожников, Р.А. Алиев, С.Н. Калмыков. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 286 с.
- 14) МУ 2.6.1.065-2014. 2.6.1. Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Дозиметрический контроль профессионального внутреннего облучения. Общие требования. Методические указания".

### 2.3. Организация образовательного процесса

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий – 1 академический час (45 мин).

Срок обучения по Программе составляет 72 часа.

Программа включает в себя материал, необходимый для получения слушателями обязательных знаний и умений, которыми, в соответствии с законодательством Российской Федерации о радиационной безопасности и радиационном контроле, должны обладать сотрудники подразделений транспортной безопасности, работающие с лучевыми досмотровыми установками, для эффективного выполнения профессиональной деятельности.

Теоретические занятия проводятся с целью изучения нового учебного материала, приобретения слушателями необходимых знаний в области радиационной безопасности и радиационного контроля. Практические занятия проводятся с целью закрепления теоретических знаний и выработки у слушателей основных умений и навыков работы, необходимых в условиях реальной профессиональной деятельности.

Учет посещаемости занятий, успеваемости и пройденных тем ведется преподавателями в соответствующей учебной документации.

Слушатели, завершившие обучение по Программе в полном объеме, допускаются до итоговой аттестации.

Слушатели, освоившие Программу в полном объеме и успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают удостоверение о повышении квалификации установленного образца, заверенное печатью образовательной организации.

### 2.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Для реализации программы созданы организационно-педагогические условия: квалификация преподавателей ЧУДПО «УЦ «Охрана» соответствует квалификационным требованиям, указанных в квалификационных справочниках.

Особые условия допуска к работе: отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации.

## 3. ОБЪЕМ ПРОГРАММЫ

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	<b>72</b>
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>72</b>
Теоретические	38
Практические	34
<b>Вид контроля: зачет</b>	<b>2</b>



#### 4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

№ п/п	Наименование тем занятий	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Теоретические занятия	Практические занятия	
1	2	3	4	5	6
1	Радиоактивность	6	4	2	зачет
2	Радиационная безопасность	20	10	10	зачет
3	Работа с лучевыми досмотровыми установками	16	8	8	зачет
4	Радиационный контроль	28	14	14	зачет
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>зачет</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>72</b>	<b>38</b>	<b>34</b>	

#### 5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный месяц*	Даты начала и окончания обучения по программе	День освоения программы	Дисциплины (модули) программы**
Месяц, в котором проводится обучение по программе	Дата проведения теоретических и практических занятий (в течение одного учебного дня)	1 день	Д1 (6ч), Д2 (2ч)
		2 день	Д2 (2ч), Д3 (6ч)
		3 день	Д2 (4ч), Д3 (4ч)
		4 день	Д2 (4ч), Д4 (4ч)
		5 день	Д2 (4ч), Д4 (4ч)
		6 день	Д2 (4ч), Д4 (4ч)
		7 день	Д3 (4ч), Д4 (4ч)
		8 день	Д3 (2ч), Д4 (4ч)
		9 день	Д4 (8ч)
	Дата итоговой аттестации	9 день	Итоговая аттестация (2ч)
(далее – аналогично по всем календарным месяцам года)			

\* календарные учебные графики групп в течение года соответствуют приведенному графику; календарный учебный график на текущий год публикуется на сайте образовательной организации;

\*\* используются сокращения наименований дисциплин: Д1 – Радиоактивность; Д2 – Радиационная безопасность; Д3 – Работа с лучевыми досмотровыми установками; Д4 – Радиационный контроль.

## 6. ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

### 6.1. Тематический план учебной дисциплины «Радиоактивность»

№ п/п	Наименование темы	количество часов		
		всего	в том числе	
			теоретических	практических
1	2	3	4	5
1.1	Основные представления о радиоактивности	4	2	2
1.2	Естественная и техногенная радиоактивность окружающей среды	2	2	-
<b>Итого:</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

### 6.2. Программа учебной дисциплины «Радиоактивность»

#### Тема 1.1. Основные представления о радиоактивности.

Основные понятия атомной физики. Атом и его состав. Строение атома, строения ядра, понятия элементов и изотопов, свойства атомных ядер.

Радиоактивность. Открытие радиоактивности. Типы радиоактивного распада и виды радиоактивных излучений. Гамма-излучение ядер. Рентгеновское излучение. Электромагнитный спектр.

Понятие о законе радиоактивного распада. Открытие закона радиоактивного распада. Главные источники излучения, особенности регистрации излучений.

Биологические эффекты ионизирующего излучения. Воздействие ионизирующего излучения на организм. Радиочувствительность. Детерминированные и стохастические эффекты. Внешнее и внутреннее облучение. Аварийное облучение.

Лучевая болезнь. Оценка риска. Принцип ALARA.

#### Тема 1.2. Естественная и техногенная радиоактивность окружающей среды.

Естественная радиоактивность. Космический фон.

Природные радионуклиды в почвах и горных породах. Радон и торон, их вклад в облучение человека.

Техногенная радиоактивность. Глобальные выпадения. Чернобыльские выпадения.

Вклад техногенных радионуклидов в облучение человека.

### 6.3. Тематический план учебной дисциплины «Радиационная безопасность»

№ п/п	Наименование темы	количество часов		
		всего	в том числе	
			теоретических	практических
1	2	3	4	5
2.1	Радиационная безопасность, её цели и задачи, мероприятия по обеспечению	4	2	2
2.2	Требования законодательства Российской Федерации в области радиационной безопасности персонала и населения	4	2	2
2.3	Санитарные нормы и правила по радиационной гигиене, гигиена труда при работе с источниками ионизирующего излучения, принципы радиационной безопасности	4	2	2
2.4	Основные требования к организации по обеспечению радиационной безопасности. Лицензирование деятельности в области обращения с источниками ионизирующего излучения	4	2	2
2.5	Обеспечение радиационной безопасности и защиты персонала и населения от вредного радиационного воздействия при работах с источниками ионизирующих излучений	4	2	2
<b>Итого:</b>		<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

### 6.4. Программа учебной дисциплины «Дозиметрия ионизирующего излучения»

#### **Тема 2.1. Радиационная безопасность, её цели и задачи, мероприятия по обеспечению.**

Новая научно-практическая дисциплина – радиационная безопасность.

Главная цель радиационной безопасности.

Охрана здоровья населения, включая лиц, работающих с техногенными источниками излучений, от вредного воздействия ионизирующего излучения путем соблюдения основных принципов при использовании излучения в различных областях хозяйства, в науке и медицине.

Задачи радиационной безопасности: разработка критериев для оценки ионизирующих излучений как вредного фактора воздействия на людей и окружающую среду; разработка способов оценки и прогнозирования радиационной обстановки; путей приведения её в соответствие с выработанными критериями безопасности на основе комплекса технических, медицинских, санитарных и организационных мероприятий.

#### **Тема 2.2. Требования законодательства Российской Федерации в области радиационной безопасности персонала и населения.**

Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» от 09.01.1996 № 3-ФЗ и иные нормативные правовые акты Российской Федерации, а также законы и иные нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации.

Принципы обеспечения радиационной безопасности.

Мероприятия по обеспечению радиационной безопасности.

Требования к обеспечению радиационной безопасности при обращении с источниками ионизирующего излучения.

**Тема 2.3. Санитарные нормы и правила по радиационной гигиене, гигиена труда при работе с источниками ионизирующего излучения, принципы радиационной безопасности.**

Регламентирование облучения в условиях нормальной эксплуатации радиационно опасных объектов. Регламентирование облучения при радиационной аварии.

Специализированная диспансеризация участников ликвидации последствий радиационных аварий и лиц, подвергшихся радиационному воздействию.

Регистрация лиц, подвергшихся радиационному облучению, Роспотребнадзором. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009): СанПиН 2.6.1.2523-09.

**Тема 2.4. Основные требования к организации по обеспечению радиационной безопасности. Лицензирование деятельности в области обращения с источниками ионизирующего излучения.**

Общие положения. Положение, утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 02.04.2012г. № 278 «О лицензировании деятельности в области использования источников ионизирующего излучения (генерирующих) (за исключением случая, если эти источники используются в медицинской деятельности)».

Перечень выполняемых работ и оказываемых услуг, составляющий деятельность в области использования источников ионизирующего излучения (за исключением случая, если эти источники используются в медицинской деятельности).

Сведения о нормативных правовых актах, в соответствии с которыми осуществляется предоставление государственной услуги.

Информация о порядке предоставления государственной услуги.

Требования, предъявляемые к соискателю лицензии. Основание для отказа в предоставлении лицензии.

Порядок получения лицензии.

Основание для отказа в предоставлении лицензии.

Порядок предоставления лицензирующим органом дубликата лицензии и копии лицензии.

Размер государственной пошлины.

Формы заявлений и иных документов, необходимых для предоставления государственной услуги и представляемых заявителем, включая образцы заполнения форм документов.

**Тема 2.5. Обеспечение радиационной безопасности и защиты персонала и населения от вредного радиационного воздействия при работах с источниками ионизирующих излучений.**

Классификация радиационных объектов по потенциальной радиационной опасности.

Организация работ с источниками излучения.

Поставка, учёт, хранение и транспортирование источников излучения.

Общие требования к обеспечению безопасности при подготовке к вводу в эксплуатацию радиационных источников. Требования к обеспечению безопасности при подготовке к вводу в эксплуатацию радиационных источников, в которых содержатся радиоактивные вещества. Требования к обеспечению безопасности при подготовке к вводу в эксплуатацию радиационных источников, в которых содержатся закрытые радионуклидные источники.

Эксплуатация и техническое обслуживание радиационных источников. Общие требования к обеспечению безопасности и техническому обслуживанию при эксплуатации радиационных источников. Требования к обеспечению безопасности при эксплуатации радиационных источников, в которых содержатся радиоактивные вещества. Требования к обеспечению безопасности при эксплуатации радиационных источников, в которых содержатся закрытые радионуклидные источники.

Вывод из эксплуатации радиационных объектов и источников излучения. Общие требования к выводу из эксплуатации радиационных объектов и источников излучения. Требования к обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации стационарных радиационных источников, в которых содержатся закрытые радионуклидные источники. Общие требования к обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации мобильных радиационных источников. Требования к обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации радиоизотопных термоэлектрических генераторов.

Обращение с материалами и изделиями, загрязненными или содержащими техногенные радионуклиды.

Обращение с радиоактивными отходами.

Радиационный контроль при работе с техногенными источниками излучения.

Методы и средства индивидуальной защиты и личной гигиены персонала.

### 6.5. Тематический план учебной дисциплины «Радиационный контроль»

№ п/п	Наименование темы	количество часов		
		всего	в том числе	
			теоретических	практических
1	2	3	4	5
3.1	Государственное регулирование и надзор за безопасностью при использовании лучевых досмотровых установок	4	2	2
3.2	Основы радиометрии	4	2	2
3.3	Основы спектрометрии и её практические задачи	4	2	2
3.4	Физические основы дозиметрии и радиационной безопасности, действие ионизирующего излучения на	4	2	2

	здоровье человека. Действие малых доз. Понятие приемлемого риска			
3.5	Метрологическое обеспечение радиационного контроля	4	2	2
3.6	Обзор дозиметрического оборудования для оперативного контроля	4	2	2
3.7	Индивидуальная дозиметрия	4	2	2
<b>Итого:</b>		<b>28</b>	<b>14</b>	<b>14</b>

## **6.6. Программа учебной дисциплины «Радиационный контроль»**

### **Тема 3.1. Государственное регулирование и надзор за безопасностью при использовании лучевых досмотровых установок.**

Государственные контролирующие органы.

Федеральные органы надзора за радиационной безопасностью.

Концепция обеспечения радиационной безопасности.

Содержание системы радиационной безопасности.

Взаимодействие с надзорными органами (Ростехнадзор, Роспотребнадзор).

Нормативно-правовая база обеспечения радиационной безопасности.

Комплекс мероприятий по обеспечению радиационной безопасности.

Организационно-технические требования по обеспечению безопасности при работе с радиационными источниками.

Служба радиационной безопасности, организация и структура. Оценка объемов работ и штатов для их осуществления.

Организация индивидуального и оперативного дозиметрического контроля.

Принципы составления и ведения оперативной и инструктивной документации.

Радиационно-гигиенический паспорт организации.

### **Тема 3.2. Основы радиометрии.**

Понятие радиометрии. Определение активности альфа- и бета- излучающих радионуклидов.

Стационарные альфа- бета- радиометры.

Спектрометрический метод идентификации и определения активности радионуклидов.

Классификация методов радиометрии.

Методы определения радиоактивного загрязнения поверхностей.

Методы определения объёмных активностей радиоактивных аэрозолей и газов.

Радиохимические методы измерения активности.

Классификация радиометров. Переносные альфа-, бета- радиометры. Стационарные альфа-, бета- радиометры.

### **Тема 3.3. Основы спектрометрии и её практические задачи.**

Понятие спектрометрии. Основные особенности спектрометрии.

Спектр и его характеристики. Классификация спектрометров. Типовой состав спектрометров.

Сцинтилляционные и ППД-спектрометры. Спектрометры с программным обеспечением «Прогресс». Задачи спектрометрии.

Радиационный контроль продуктов питания.

Радиационный контроль почв и стройматериалов.

Радиационный контроль воды и растворов.

### **Тема 3.4. Физические основы дозиметрии и радиационной безопасности, действие ионизирующего излучения на здоровье человека. Действие малых доз. Понятие приемлемого риска.**

Современная система дозиметрических величин.

Физические и операционные величины. Необходимость введения различных дозиметрических величин. Единицы измерения дозы.

Экспозиционная доза. Поглощенная доза.

Эквивалент дозы. Эффективная доза.

Амбиентный и индивидуальный эквиваленты доз.

Направленный эквивалент дозы.

### **Тема 3.5. Метрологическое обеспечение радиационного контроля.**

Понятие о метрологическом обеспечении измерений.

Погрешность и неопределенность.

Погрешность и доверительный интервал результата измерений.

Особенности метрологического обеспечения в радиационном контроле.

Методики выполнения измерений.

Проверка и калибровка средств измерений. Поверочные установки.

### **Тема 3.6. Обзор дозиметрического оборудования для оперативного контроля.**

Задачи оперативного дозиметрического контроля. Контроль радиационной обстановки.

Обследование территорий и помещений. Специальные задачи.

Типы дозиметров для оперативного дозиметрического контроля. Поисковые дозиметры.

Дозиметры общего назначения.

Дозиметры импульсного излучения. Особенности дозиметрии нейтронов.

### **Тема 3.7. Индивидуальная дозиметрия.**

Задачи индивидуальной дозиметрии. Необходимость проведения индивидуального дозиметрического контроля.

Порядок проведения индивидуального дозиметрического контроля. Учёт доз внешнего облучения.

Обзор методов и аппаратуры индивидуальной дозиметрии. Индивидуальные дозиметры на ионизационной камере. Прямопоказывающие электронные дозиметры. Термолюминесцентные дозиметры.

**6.7. Тематический план учебной дисциплины  
«Работа с лучевыми досмотровыми установками»**

№ п/п	Наименование темы	количество часов		
		всего	в том числе	
			теоретических	практических
1	2	3	4	5
4.1	Общая характеристика и виды лучевых досмотровых установок. Общие понятия о рентгеновских установках для контроля багажа и товаров и их классификация по типам. Общие понятия о инспекционно-досмотровых комплексах и их классификация по типам	4	2	2
4.2	Требования радиационной безопасности для лучевых досмотровых установок с различным номинальным напряжением в зависимости от энергии ускоренных электронов	4	2	2
4.3	Производственный контроль при работе с лучевыми досмотровыми установками	4	2	2
4.4	Организация подготовки и допуска работников к работам в условиях воздействия ионизирующего излучения и при работе на лучевых досмотровых установках	4	2	2
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>

**6.8. Программа учебной дисциплины  
«Работа с лучевыми досмотровыми установками»**

**Тема 4.1. Общая характеристика и виды лучевых досмотровых установок. Общие понятия о рентгеновских установках для контроля багажа и товаров и их классификация по типам. Общие понятия о инспекционно-досмотровых комплексах и их классификация по типам.**

Общие сведения о лучевых досмотровых установках.

Требования к устройству лучевых досмотровых установок.

Виды лучевых досмотровых установок по виду объектов контроля, по условиям применения (стационарные, мобильные) и пр.

Типы рентгеновских установок досмотра багажа и товаров (РУДБТ) и их классификация по типам.

Требования к РУДБТ.

Общие понятия о инспекционно-досмотровых комплексах (ИДК).

Требования к ИДК.

**Тема 4.2. Требования радиационной безопасности для лучевых досмотровых установок с различным номинальным напряжением в зависимости от энергии ускоренных электронов.**

Защита от ионизирующего излучения.

Методы расчета защиты от излучений.

Требования Ростехнадзора к организации проведения радиационного контроля.

Требования к состоянию систем и элементов, важных для безопасности.

Требования к обеспечению радиационной безопасности при проведении работ.



Требования к состоянию готовности к предупреждению радиационных аварий и ликвидации их последствий.

Требования санитарных правил по обеспечению радиационной безопасности и проведению периодического радиационного контроля при работе: на стационарных и переносных (передвижных) рентгеновских установках; на стационарных и переносных (передвижных) гамма-дефектоскопах; на ускорителях заряженных частиц; на установках рентгеноспектрального и рентгеноструктурного анализа.

#### **Тема 4.3. Производственный контроль при работе с лучевыми досмотровыми установками.**

Дозиметрический контроль.

Радиометрический контроль загрязнения кожных покровов персонала, имущества и транспорта на границах режимных зон.

Контроль за радиационной обстановкой в местах работы персонала с источниками излучений, в том числе за радиоактивными загрязнениями.

Радиационный технологический контроль.

Радиационный контроль окружающей среды.

Индивидуальный дозиметрический контроль.

Групповой дозиметрический контроль.

Индивидуальная доза облучения.

Организации, осуществляющие деятельность с использованием источников ионизирующего излучения.

Порядок проведения производственного контроля.

Должностные лица, осуществляющие производственный контроль.

Основные показатели оценки радиационной безопасности: анализ обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и выполнения норм, правил и гигиенических нормативов в области радиационной безопасности; вероятность радиационных аварий и их масштаб; степень готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий; анализ доз облучения, получаемых отдельными группами населения от всех источников ионизирующего излучения; число лиц, подвергшихся облучению выше установленных пределов доз облучения.

Радиационно-гигиенические паспорта организации (территории).

#### **Тема 4.4. Организация подготовки и допуска работников к работам в условиях воздействия ионизирующего излучения и при работе на лучевых досмотровых установках.**

Перечень лиц, относящихся к персоналу групп А и Б. Ограничения допуска к работе с источниками излучения по возрасту, полу, состоянию здоровья, уровню предыдущего облучения и другим показателям.

Контроль и учёт индивидуальных доз облучения персонала.

Информирование персонала об уровнях излучения на рабочих местах и об индивидуальных дозах

облучения.

Проведение инструктажа и проверки знаний персонала в области радиационной безопасности.

Проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров персонала.

Ежегодное в установленные сроки представление заполненного радиационно-гигиенического паспорта организации.

## **7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КУРСА**

### **7.1. Текущий контроль успеваемости слушателей**

Текущий контроль успеваемости проводится в форме опроса и контрольных мероприятий (тестирования) по оцениванию фактических результатов обучения слушателей и осуществляется преподавателями учебных дисциплин.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы.

### **7.2. Итоговая аттестация**

После завершения обучения проводится итоговая аттестация в форме зачета, к которой допускаются обучающиеся, освоившие Программу в полном объеме. Итоговая аттестация проводится ЧУДПО «УЦ «Охрана» для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе повышения квалификации «Радиационная безопасность и радиационный контроль при работе с лучевыми досмотровыми установками».

При проверке знаний используются вопросы по учебным дисциплинам: «Радиоактивность»; «Радиационная безопасность»; «Работа с лучевыми досмотровыми установками»; «Радиационный контроль».

Проверка знаний проводится в форме тестирования с использованием вопросов, составленных преподавателями ЧУДПО «УЦ «Охрана», и утвержденных руководителем образовательной организации. При тестировании может использоваться компьютерная техника, программное обеспечение которой обеспечивает сохранение результатов. Тест содержит 10 вопросов, с тремя и более вариантами ответов. Для оценки результатов выполнения заданий итоговой аттестации установлены следующие критерии:

**Критерии оценки результатов выполнения заданий  
итоговой аттестации**

<b>Оценка</b>	<b>Предмет оценки</b>	<b>Объект оценки</b>	<b>Критерий</b>	<b>Требования к знаниям</b>
<b>«зачтено»</b>	Знание (способность применить имеющееся знание)	Результат интеллектуальной (когнитивной) деятельности – результат выполненного задания, оформленного в тестовой форме: с выбором ответа.	1 балл за правильно выполненное задание	Не более одного неправильно выполненного задания. (9 - 10 баллов)
<b>«не зачтено»</b>				Более одного неправильного ответа (менее 9 баллов)

Слушатели, успешно прошедшие тестирование, считаются прошедшими итоговую аттестацию.

Результаты итоговой аттестации оформляются соответствующим локальным актом (протоколом) организации.

По результатам итоговой аттестации выдается удостоверение о повышении квалификации.

Для слушателей, не прошедших итоговую аттестацию, решением комиссии устанавливается время и место пересдачи итоговой аттестации.

Итоговая аттестация слушателей осуществляется аттестационной комиссией, созданной ЧУДПО «УЦ «Охрана» в соответствии с локальными нормативными актами организации.

Пронумеровано и прошито

30 (тридцать) страниц

Директор ЧУДПО «УЦ «Охрана»

*Хорова* Г.Г. Серебрякова

*10* 20*11* г.

