

НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЭКОСФЕРА»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НОЧУ ДПО «ЭкоСфера»



В.П. Приходченко

(печать, подпись)

«01» июня 2016 г.

**ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
(профессиональная переподготовка)**

Специальность «Радиационная безопасность и радиационный контроль»

Квалификация «Инженер по дозиметрическому контролю»,

в объеме 256 часов

Москва, 2016 г.

## **I. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Программа составлена с учетом профессиональных стандартов, квалификационных требований, необходимых для исполнения должностных обязанностей, которые устанавливаются в соответствии с Федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Программа разработана в соответствии с требованиями ст. 212 Трудового кодекса РФ, Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 499 от 01.07.2013 г., Федерального закона РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (Минздравсоцразвития России) от 10.12.2009 г. № 977 «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, Раздел «Квалификационные характеристики должностей работников организаций атомной энергетики», Приказа Минэкономразвития России № 326 от 30.05.2014 г. «Об утверждении Критериев аккредитации, перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации, и перечня документов в области стандартизации, соблюдение требований которых заявителями, аккредитованными лицами обеспечивает их соответствие критериям аккредитации», Федерального закона № 412-ФЗ от 28.12.2013 г. «Об аккредитации в национальной системе аккредитации».

Целью программы обучения является приобретение новой специальности (квалификации) для ведения нового вида деятельности, а именно осуществление дозиметрического контроля.

## **II. КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Настоящая программа предназначена для обучения следующих категорий лиц, не имеющих профильного образования в области проведения дозиметрического и радиационного контроля:

- 1) сотрудники организаций, которые планируют проходить процедуру лицензирования деятельности в области использования источников ионизирующего излучения (генерирующих) (за исключением случая, если эти источники используются в медицинской деятельности);
- 2) специалисты в области радиационного и индивидуального дозиметрического контроля;
- 3) специалисты и работники испытательных лабораторий, лабораторий радиационного контроля, осуществляющих инструментальный контроль за источниками ионизирующих излучений и проведение измерений ионизирующих излучений;
- 4) руководители, специалисты инженерно-технических работников, осуществляющих организацию, руководство и проведение работ на рабочих местах и в производственных подразделениях, а также контроль и технический надзор за проведением работ;
- 5) специалисты служб охраны труда, работников, на которых работодателем возложены обязанности организации работы по охране труда;
- 6) другие работники, чья деятельность связана с применением генерирующих источников ионизирующего излучения;
- 7) групп смешанного состава.

## **III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

В процессе обучения обучающиеся изучают общие вопросы классификации ионизирующих излучениях: виды, источники, биологическое воздействие на организм человека и гигиеническое нормирование в соответствии с основными законодательными и нормативно-правовыми актами Российской Федерации в области обеспечения радиационной безопасности, теоретические основы методов (методик), применяемых для оценки ионизирующих излучений, а также практическое освоение выполнения методов (методик) измерения и оценки ионизирующих излучений.

Программа направлена на приобретение обучающимися необходимых и актуальных знаний по контролю за источниками ионизирующих излучений, методам измерения и гигиенической оценки

ионизирующих излучений для их применения в практической деятельности в сфере гигиенической оценки и измерений физических факторов производственной и окружающей среды с целью обеспечения надлежащего уровня результатов при осуществлении контроля физических факторов, а именно ионизирующих излучений. В программе учтены требования действующих нормативных документов по вопросам гигиенического нормирования ионизирующих излучений различной природы происхождения. В процессе обучения по ионизирующим излучениям проводятся лекции, семинары, собеседования, индивидуальные или групповые консультации, деловые игры и т. д., могут использоваться элементы самостоятельного изучения методического материала, модульные и компьютерные программы, а также дистанционное обучение.

По окончании курса проводится проверка знаний, обучающимся выдаются дипломы установленного образца о профессиональной переподготовке.

В результате освоения Программы обучающиеся должны:

**ЗНАТЬ:**

- виды, источники ионизирующего излучения, нормируемые величины;
- систему гигиенического нормирования различных видов ионизирующего излучения;
- основные методы измерения неионизирующих излучений;
- методы и способы защиты от неионизирующих излучений.

**УМЕТЬ:**

- самостоятельно проводить расчет эффективной дозы и оценку риска при облучении техногенными и природными источниками излучения;
- самостоятельно проводить измерения ионизирующих излучений на различных объектах исследования;
- заполнять протоколы измерений по результатам проводимых исследований;
- оценить полученные результаты и проводить их анализ;

**ВЛАДЕТЬ:**

- современными методами (методиками) проведения измерения и инструментального контроля за источниками ионизирующих излучений.

**IV. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ ПО  
СПЕЦИАЛЬНОСТИ «РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И РАДИАЦИОННЫЙ  
КОНТРОЛЬ»  
КВАЛИФИКАЦИЯ «ИНЖЕНЕР ПО ДОЗИМЕТРИЧЕСКОМУ КОНТРОЛЮ»**

1. Общие сведения о радиоактивности. Основные понятия. Термины и определения. Радиационные величины и единицы измерения.
2. Основные виды излучений. Происхождение радионуклидов.
3. Методы регистрации ионизирующих излучений. Блоки детектирования.
4. Ионизационный метод регистрации излучения. Газонаполненные детекторы.
5. Законодательство в области радиационной безопасности: основные законы, нормы, правила, актуальные изменения.
6. Радон, торон и дочерние продукты распада радона.
7. Радиационный контроль жилых зданий и производственных сооружений, участков под строительство.
8. Радиационный контроль металлолома.
9. Источники ионизирующего излучения в здравоохранении: радиационный контроль в медицинских учреждениях.
10. Законодательные аспекты метрологического обеспечения.
11. Методы обнаружения и измерения радиоактивности: спектрометрия, радиометрия, дозиметрия.
12. Радиационная дефектоскопия.
13. Экзамен, лабораторные работы, аттестационная работа.

**V. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ПЕРЕПОДГОТОВКИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И  
РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ»  
КВАЛИФИКАЦИЯ «ИНЖЕНЕР ПО ДОЗИМЕТРИЧЕСКОМУ КОНТРОЛЮ»**

**Цель:** приобретение новой квалификации, необходимой для ведения профессиональной деятельности в сфере дозиметрического и радиационного контроля, изучение видов, источников ионизирующих излучений, биологического воздействия на организм человека и принципов гигиенического нормирования. Изучение основных регулирующих и нормативно-правовых актов Российской Федерации. Освоение современных методов (методик) проведения измерения и инструментального контроля за источниками ионизирующих излучений. Обучение методам расчета эффективной дозы, оценки риска при облучении техногенными и природными источниками излучения.

**Категория обучающихся:** сотрудники организаций, планирующих проходить процедуру лицензирования деятельности в области использования источников ионизирующего излучения (генерирующих) (за исключением случая, если эти источники используются в медицинской деятельности); специалисты, которые планируют получать Разрешение на право ведения области использования атомной энергии; руководители организаций, специалисты и сотрудники испытательных лабораторий, лабораторий радиационного контроля, специалисты службы охраны труда, медицинские работники, сотрудники организаций, осуществляющий работу на досмотровых установках на основе рентген-излучения, не имеющих профильного образования в области проведения дозиметрического и радиационного контроля.

**Трудоемкость учебной нагрузки:** 256 часов.

**Форма обучения:** очно-заочная/заочная.

**Режим работы:** 8 часов в день.

№ п/п	Название	Учебная нагрузка (час.)	в том числе	
			лекция	практическое занятие
1	2	3	4	5
<b>1</b>	<b>Общие сведения</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>0</b>
1.1.	Общие сведения о радиоактивности. Основные понятия. Термины и определения. Радиационные величины и единицы измерения	8	7	1
1.2.	Основные виды излучений	16	16	0
1.2.1.	Гамма-излучение	4	4	0
1.2.2.	Альфа-излучение	5	5	0
1.2.3.	Бета-излучение	4	4	0
1.2.4.	Нейтронное излучение	3	3	0
1.3.	Происхождение радионуклидов	4	4	0
1.4.	Защита от внешнего облучения	2	2	0
1.5.	Составляющие индивидуальной дозовой нагрузки	4	4	0
1.6.	Методы оценки дозовых нагрузок	4	4	0
1.7.	Биологическое действие ионизирующих излучений	2	2	0
<b>2.</b>	<b>Специальные вопросы по ионизирующим излучениям</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>0</b>
2.1.	Методы регистрации ионизирующих излучений	12	12	0
2.1.1.	Принципы классификации блоков детектирования	6	6	0
2.1.2.	Общие характеристики детекторов излучения	4	4	0
2.1.3.	Радиационный фон	2	0	0
2.2.	Блоки детектирования	32	32	0
2.2.1.	Блоки детектирования рентгеновского и гамма-излучения	12	12	0
2.2.2.	Блоки детектирования бета-излучения	6	6	0
2.2.3.	Блоки детектирования альфа-излучения	8	8	0
2.2.4.	Блоки детектирования нейтронного излучения	6	6	0
<b>3.</b>	<b>Ионизационный метод регистрации излучения</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0</b>
3.1.	Газонаполненные детекторы	12	12	0
<b>4.</b>	<b>Законодательство в области радиационной безопасности: основные законы, нормы, правила, актуальные изменения</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
4.1.	Общие требования к организациям, работающим с источниками ионизирующего излучения (ИИИ). Лицензирование деятельности на право работы с ИИИ	3	3	0

4.2.	Основные принципы организации радиационного контроля: радиационная безопасность при работе с закрытыми и открытыми источниками ионизирующего излучения	2	2	0
4.3.	Правила ведения документации по радиационному контролю, особенности лабораторного контроля продукции и объектов окружающей среды. Радиационно-гигиеническая паспортизация организаций и территорий	3	2	0
5.	<b><i>Радон, торон и дочерние продукты распада радона</i></b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
5.1.	Ядерно-физические характеристики радия, радона, торона и ДПР. Радон и его воздействие на человека. Обзор нормативных документов по контролю радона	2	2	0
5.2.	Методики выполнения измерения радона и ДПР. Методы и средства снижения радиационного фона от радона и ДПР	2	2	0
5.3.	Современное оборудование для измерения радона. Интегральные, квазиинтегральные и экспрессные средства измерения радона. Экспрессное измерение ДПР. Особенности измерения радона в различных средах	4	2	2
6.	<b><i>Радиационный контроль жилых зданий и производственных сооружений, участков под строительство. Радиационный контроль металлолома</i></b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
6.1.	Радиационный контроль жилых, общественных и производственных зданий и сооружений после окончания их строительства, капитального ремонта, реконструкции по показателям радиационной безопасности. МУ 2.6.1.2838-11. Этапы радиационного контроля	2,5	2	0,5
6.2.	Радиационный контроль земельных участков. Регулирование радиационных факторов при строительстве: требования к строительным материалам	2	1,5	0,5
6.3.	Радиационный контроль металлолома МУК 2.6.1.1087-02 с дополнением МУК 2.6.1.2152-06. Контролируемые параметры на всех этапах радиационного контроля металлолома	2,5	1,5	1
7.	<b><i>Источники ионизирующего излучения в здравоохранении: радиационный</i></b>	<b>8</b>	<b>7,5</b>	<b>0,5</b>

	<b>контроль в медицинских учреждениях</b>			
7.1.	Система менеджмента качества рентгеновской аппаратуры	1	1	0
7.2.	Законодательство в области использования рентгеновской аппаратуры в отделениях рентгенодиагностики. Средства измерения для радиационного контроля рентгеновских аппаратов	2	2	0
7.3.	Генерирующие источники: принцип работы рентгеновского аппарата. Устройство рентгеновского аппарата. Влияние установленных параметров на излучение	2	2	0
7.4.	Индивидуальный дозиметрический контроль персонала. Нормируемые уровни и контролируемые величины. Виды индивидуальных дозиметров	2	2	0
7.5.	Формы федерального государственного статистического наблюдения: № 1 –ДОЗ, № 2 – ДОЗ	1	0,5	0,5
<b>8.</b>	<b>Законодательные аспекты метрологического обеспечения</b>	<b>6</b>	<b>4,5</b>	<b>1,5</b>
8.1.	Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102 «Об обеспечении единства измерений». Требования к государственным эталонам, средствам измерения, методикам измерения	3	3	0
8.2.	Понятия «неопределенность», «погрешность»: оценка результатов и отличие подходов. Характеристики неопределенности и погрешности. Алгоритм оценивания неопределенности	3	1,5	1,5
<b>9.</b>	<b>Методы обнаружения и измерения радиоактивности: спектрометрия, радиометрия, дозиметрия</b>	<b>10</b>	<b>8,5</b>	<b>1,5</b>
9.1.	Газовые ионизационные детекторы: ионизационная камера, газоразрядные счетчики, пропорциональные счетчики, газоразрядные счетчики Гейгера-Мюллера	1	1	0
9.2.	Сцинтилляционные детекторы: характеристики сцинтилляторов, твердотельные и жидкие сцинтилляторы	1	1	0
9.3.	Полупроводниковые детекторы: области применения, основные преимущества	1	1	0
9.4.	Фотоэлектронные умножители. Характеристики ФЭУ	1	1	0
9.5.	Гамма-спектрометрический радионуклидный анализ. Физические основы гамма-спектрометрии	1,5	1,5	0

9.6.	Гамма-спектрометры и их основные характеристики. Основные принципы построения гамма-спектрометров	1,5	1,5	0
9.7	Гамма-спектрометры с HPGe детекторами: спектрометры и их основные характеристики. Обработка и анализ результатов измерений	1,5	1,0	0,5
9.8	Гамма-спектрометры с NaI детекторами: спектрометры и их основные характеристики. Обработка и анализ результатов измерений	1,5	0,5	1,0
<b>10.</b>	<b>Радиационная дефектоскопия</b>	<b>8</b>	<b>7,5</b>	<b>0,5</b>
10.1.	Санитарные правила по обеспечению радиационной безопасности при проведении дефектоскопии. СанПиН 2.6.1.3164-14 «Обеспечение радиационной безопасности при рентгеновской дефектоскопии»	2	2	0
11.2.	Проведение рентгеновской дефектоскопии в стационарных и нестационарных условиях. Производственный радиационный контроль	1,5	1	0,5
10.3.	Проведение рентгеновской дефектоскопии с использованием переносных и передвижных аппаратов. Особенности радиационного контроля импульсных рентгеновских аппаратов	1	1	0
10.4.	Требования к проведению работ с переносными радионуклидными дефектоскопами. Производственный радиационный контроль	1	1	0
10.5.	Радионуклидные источники. Устройство радионуклидного дефектоскопа. Гамма-дефектоскопы	1	1	0
10.6.	Лучевые досмотровые установки. Сканеры тела человека	0,5	0,5	0
10.7.	Оборудование для дефектоскопии: рентгеновские дефектоскопы. Компьютерные томографы для дефектоскопии	0,5	0,5	0
10.8.	Обеспечение радиационной безопасности при работах с РИПами и рентгеновскими аппаратами	0,5	0,5	0
<b>11.</b>	<b>Лабораторные работы</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>40</b>
<b>12.</b>	<b>Экзамен (тестирование)</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>32</b>
<b>13.</b>	<b>Аттестационная работа</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
	<b>Итого:</b>	<b>256</b>	<b>168</b>	<b>88</b>