Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Центр обучения и аттестации «Арсенал»
300028, Россия, г. Тула, ул. Оружейная, д.5а
тел. (4872) 24-61-79 д.130, (4872) 70-12-45
тел./факс (4872)24-61-49 д.130
Сайт: www.bars-security.ru; e-mail: info@barsco.ru

Приложение №2 к Приказу от 20.12.2019 г. №7

« У Т В Е Р Ж Д А Ю »
директор АНО ДПО
«Центр обучения и аттестации «Арсенал»

_____Е.А. Амелина

«20» декабря 2019 год

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«ОТВЕТСТВЕННЫЙ ЗА РАДИАЦИОННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ НА ПРЕДПРИЯТИИ С ПРАВОМ РАБОТЫ С ИИИ»

г. Тула, 2019

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дополнительная образовательная профессиональная программа "Ответственный за радиационную безопасность и производственный радиационный контроль на предприятии с правом работы с ИИИ" разработана на основе следующих нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями).
- Федерального закона ФЗ № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения».
- Федерального закона от 10 января 2002г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" (с изменениями и дополнениями).

Целью изучения настоящей программы является обучение работников предприятий, ответственных за радиационную безопасность и производственный радиационный контроль, нормам радиационной безопасности и методическим работам с ИИИ.

В процессе обучения предусмотрены практические занятия с специализированными приборами, а также подробное изучение нормативных и законодательных актов.

Сотрудники предприятий ответственные за обеспечение радиационной безопасности и радиационный контроль на предприятии обучение должны знать:

- организацию государственного регулирования в области использования атомной энергии;
- дозиметрию ионизирующего излучения;
- основы радиационной безопасности;
- обеспечение радиационной безопасности на предприятии;
- организация радиационного контроля.

уметь:

- разработать обоснование и составить перечень нормативно - технической, руководящей, инструктивной и методической документации, необходимой для организации системы радиационной безопасности;
- разработать мероприятия на случай возникновения аварийных ситуаций на предприятии;
- эффективно проводить работы с источниками ионизирующего излучения;

- применять методики прогнозирования радиационной обстановки.

иметь представление:

- о системе учета и контроля источников ионизирующего излучения, доз облучения персонала;

- о порядке проведения радиационной экспертизы объектов окружающей среды, стройматериалов, продуктов питания, отходов производства и т.д.;

- о лицензировании в области использования атомной энергии, источников ионизирующего излучения (в том числе генерирующих).

Нормативный срок прохождения повышения квалификации по Программе составляет 72 часа.

По согласованию руководства предприятия и «Центра» часть тем учебной программы может быть перенесена на самостоятельное обучение с организацией консультаций и контроля со стороны преподавателей курса.

Итоговые квалификационные испытания заключаются в проведении тестового контроля знаний, позволяющего выявить теоретическую и практическую подготовку специалистов по обеспечению радиационной безопасности.

Учебный план реализуется на базе высшего или среднего специального образования.

По окончании курса обучения слушатель получает удостоверение о повышении квалификации.

II. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДГОТОВКИ ПО ПРОГРАММЕ

2.1. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

№ п/п	*Наименование модулей программы*	*Всего, час*	*В том числе*	
			Лекц.	*Практ.*
	ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ			
1	Основные представления о радиоактивности	6	4	2
2	Дозиметрия. Методическое обеспечение и приборная база	8	4	4
3	Законодательное и нормативное обеспечение радиационной безопасности	8	4	4
4	Организация государственного санитарного надзора за обеспечением радиационной безопасности персонала и населения	4	2	2
5	Лицензирование деятельности в области использования источников ионизирующего излучения	6	4	2
	Промежуточный контроль в форме тестирования знаний по модулям общей части программы	2		
	СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ЧАСТЬ			
6	Методические основы радиационной защиты при использовании ионизирующих излучений	6	3	3
7	Радиационная безопасность и радиационный контроль на предприятии	8	4	4
8	Оценка условий труда при работе с источниками ионизирующего излучения	14	8	6
9	Радиационная безопасность при радиационных авариях и ЧС	8	6	2
	ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ (тестирование)	2		
	ИТОГО (часов)	72	40	30

2.2 СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММЫ

МОДУЛЬ №1.

ОСНОВНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О РАДИОАКТИВНОСТИ

Строение атома. Строение атомного ядра. Стабильные и радиоактивные изотопы. Понятие о радиоактивности. Типы ядерных превращений. Альфа-распад. Бета-распад. Позитронный бета-распад. Электронный захват. γ-излучение. Протонная радиоактивность. Ядерные и термоядерные реакции. Период полураспада радионуклидов. Закон радиоактивного распада

Понятие об ионизирующих излучениях. Радиация. Ионизирующее излучение. Характеристика отдельных видов излучений. Альфа-излучение. Бета-излучение. Нейтронное излучение. Электромагнитные излучения. Рентгеновские излучения. Гамма-излучение. Взаимодействие радиоактивных излучений с веществом. Взаимодействие рентгеновских и γ-излучений. Фотоэффект. Эффект Комптона. Образование электронно-позитронных пар. Взаимодействие заряженных частиц с веществом. Электростатическое взаимодействие. Тяжелые заряженные частицы. Взаимодействие атомов деления с веществом. Взаимодействие нейтронов с веществом

МОДУЛЬ №2.

ДОЗИМЕТРИЯ. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРИБОРНАЯ БАЗА

Понятие о дозиметрии. Активность радионуклида. Единицы активности. Экспозиционная доза. Поглощённая доза. Эквивалентная доза. Эффективная эквивалентная доза. Другие дозовые величины. Переходные коэффициенты

Метрология ионизирующих излучений. Основные положения. Обработка результатов измерений.

Технические методы измерений. Измерение радиоактивных газов. Измерение радиоактивных аэрозолей. Определение активности жидких и твердых отходов. Дозиметрия нейтронного излучения. Контроль внутреннего облучения.

Приборы радиационного контроля. Классификация приборов радиационного контроля. Стационарные системы радиационного контроля. Переносные приборы радиационного контроля. Приборы индивидуального дозиметрического контроля. Приборы лабораторного дозиметрического контроля.

МОДУЛЬ №3.

ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЕ И НОРМАТИВНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Федеральный закон ФЗ № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения».

Федеральный закон от 21 ноября 1995 г. N 170-ФЗ "Об использовании атомной энергии" (с изменениями и дополнениями)

Приказ Ростехнадзора от 28.09.2016 г. № 405 «Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Общие положения обеспечения безопасности радиационных источников».

РД-03-36-2002 «Условия поставки импортного оборудования, изделий, материалов и комплектующих для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения Российской Федерации»

МОДУЛЬ №4.

ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО САНИТАРНОГО НАДЗОРА ЗА ОБЕСПЕЧЕНИЕМ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛА И НАСЕЛЕНИЯ

Регламентирование облучения в условиях нормальной эксплуатации радиационноопасных 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.

МОДУЛЬ №5.

ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Общие положения. Положение, утвержденное Постановлением Правительства РФ от 2 апреля 2012 г. N 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. Порядок получения лицензии. Порядок переоформления 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.

МОДУЛЬ №6.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ

Закрытые источники. Область применения и вид используемых закрытых источников. Радиоактивные элементы, используемые в качестве γ-источников. Характеристика некоторых нейтронных источников. Радиоактивные элементы, применяемые как β-излучатели. Допустимые уровни мощности дозы при внешнем облучении всего тела от техногенных источников фотонного излучения.

Открытые источники. 2 группы объектов. Класс работ с открытыми источниками излучения. Средства индивидуальной защиты. Санитарно-бытовые устройства. Правила личной гигиены. Очистка от радиоактивных загрязнений поверхности строительных конструкций, аппаратуры и средств индивидуальной защиты.

МОДУЛЬ №7.

РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Принципы, цели и задачи обеспечения радиационной безопасности. Общие принципы обеспечения радиационной безопасности. Цели обеспечения радиационной безопасности . Задачи радиационной безопасности.

Радиационно-опасные факторы, действующие на объектах и территориях предприятия.

Основные радиационные источники, используемые в технологиях и работах. Природные радионуклиды, концентрирующиеся и распространяющиеся при добыче, переработке и транспортировке природного газа . Искусственные радионуклиды, находящиеся на радиационно-загрязнённых территориях. Искусственные радионуклиды на объектах с подземными ёмкостями, созданными ядерно-взрывной технологией.

Объекты и субъекты радиационной безопасности (на примере ОАО «Газпром»). Объекты радиационной безопасности. Субъекты радиационной безопасности.

Технические средства обеспечения РБ. Технические средства радиационного контроля. Технические средства защиты от облучения. Технические средства обращения с радиоактивными отходами. Технические средства дезактивации и санитарной обработки.

База знаний и информационное обеспечение радиационной безопасности. База знаний в области радиобиологии, радиационной медицины, гигиены и эпидемиологии. База знаний в области радиационно-опасных факторов. База знаний и информационное обеспечение в правовой, нормативной и методической областях . База знаний по радиационным факторам и радиационной обстановке на объектах предприятия. База знаний в области создания радиационно-безопасных технологий добычи природного газа, методов и средств обращения с радиоактивными отходами. База знаний о состоянии и существующей организации обеспечения радиационной безопасности в других добывающих отраслях России и за рубежом. Информационное обеспечение. Обеспечение радиационной безопасности. Системный подход в обеспечении радиационной безопасности.

Система обеспечения радиационной безопасности. Организационная структура службы радиационной безопасности. Комплекс мероприятий по обеспечению радиационной безопасности .

Программирование и планирование обеспечения радиационной безопасности. Финансовое и материально-техническое обеспечение работ по радиационной безопасности. Состав правовой и нормативной базы обеспечения радиационной безопасности.

МОДУЛЬ №8.

ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА ПРИ РАБОТЕ С ИСТОЧНИКАМИ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Общие положения.

Оптимальные условия труда. Допустимые условия труда. Вредные условия труда. Опасные (экстремальные) условия труда.

Принципы классификации условий труда при воздействии ионизирующего излучения.

Гигиенические критерии классификации условий труда при воздействии ионизирующего излучения.

МОДУЛЬ №9.

РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЯХ И ЧС

Радиационноопасные объекты. Радиационные аварии: причины, классификация. Типы радиационных аварий. Фазы радиационных аварий. Мероприятия по предупреждению радиационных аварий. Критерии вмешательства при радиационных авариях. Общие подходы к ликвидации радиационных аварий и их последствий. Радиационная защита населения при ликвидации радиационных аварий, сопровождающихся выбросом радиоактивных веществ, и их последствий. Радиационная защита спасателей, участвующих в ликвидации радиационной аварии и ее последствий.

III. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" (с изменениями и дополнениями);

2. Закон РСФСР от 15.05.91 № 1244-1 «О социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС» (с изменениями и дополнениями);

3. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений" (с изменениями и дополнениями);

4. Федеральный закон от 29 июня 2015 г. N 162-ФЗ "О стандартизации в Российской Федерации";

5. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. N 68-ФЗ "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" (с изменениями и дополнениями);

6. Федеральный закон от 21 ноября 1995 г. N 170-ФЗ "Об использовании атомной энергии" (с изменениями и дополнениями);

7. Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. N 174-ФЗ "Об экологической экспертизе" (с изменениями и дополнениями);

8. Федеральный закон от 9 января 1996 г. N 3-ФЗ "О радиационной безопасности населения" (с изменениями и дополнениями);

9. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" (с изменениями и дополнениями);

10. Федеральный закон от 4 мая 1999 г. N 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха" (с изменениями и дополнениями);

11. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. N 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" (с изменениями и дополнениями);

12. Указ Президента РФ от 12 ноября 1992 г. N 1355 "О государственных надзорных органах" (с изменениями и дополнениями);

13. Указ Президента РФ от 18.02.93 № 234 «Об утверждении Положения о Федеральном горном и промышленном надзоре России»;

14. Указ Президента РФ от 19.11.93 № 1965 «О Государственном комитете санитарно-эпидемиологического надзора РФ» с приложением «Положения о

Государственном комитете санитарно-эпидемиологического надзора РФ» (в ред. Указа Президента РФ от 09.07.97 № 710);

15. Приказ Ростехнадзора от 28.09.2016 г. № 405 «Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Общие положения обеспечения безопасности радиационных источников»;

16. Распоряжение Правительства РФ от 01.09.95 № 1197-р «О целевой программе «Переработка и утилизация радиоактивных отходов»;

17. Постановление Правительства РФ от 22.07.92 № 505 «Об утверждении Порядка инвентаризации мест и объектов добычи, транспортировки, переработки, использования, сбора, хранения и захоронения РВ и ИИИ на территории РФ»;

18. Постановление Правительства РФ от 03.08.92 № 545 «Об утверждении Порядка разработки и утверждения экологических нормативов выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду, лимитов использования природных ресурсов, размещения отходов» (в ред. пост. Правительства РФ от 16.06.2000 № 461);

19. Постановление Правительства РФ от 28 августа 1992 г. N 632 "Об утверждении Порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия" (с изменениями и дополнениями);

20. "Конвенция о трансграничном воздействии промышленных аварий" (Заключена в г. Хельсинки 17.03.1992) из информационного банка "Международное право";

21. Постановление Правительства РФ от 28 января 1997 г. N 93 "О порядке разработки радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий" (с изменениями и дополнениями);

22. Постановление Правительства РФ от 11 октября 1997 г. N 1298 "Об утверждении Правил организации системы государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов" (с изменениями и дополнениями);

23. Постановление Правительства РФ от 24.07.2000 № 554 «Об утверждении Положения о государственной санитарно-эпидемиологической службе РФ и Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании»;

24. Постановление Правительства РФ от 30.12.98 № 1594 «О специально уполномоченных государственных органах РФ в области охраны окружающей природной среды»;

25. Постановление Правительства РФ от 07.05.99 № 498 «Об утверждении Положения о Государственном комитете РФ по стандартизации и метрологии»;

26. Постановление Правительства РФ от 24.11.99 № 1292 «О специально уполномоченном федеральном органе исполнительной власти в области охраны атмосферного воздуха»;

27. Аппаратура контроля радиационной обстановки. Общие требования: ГОСТ 29074-91. – М.: Изд-во стандартов, 2004. – 19 с.;

28. Кодекс поведения по обеспечению безопасности сохранности радиоактивных источников / IAEA CODEOC, МАГАТЭ. – Вена, 2004.;

29. Критерии вмешательства в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации / МАГАТЭ, серия 109. – 1998. – 154 с.;

30. О порядке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников и медицинских регламентах допуска к профессии [приказ Минздравмедпрома РФ от 14.03.1996 г. № 90] / под ред. И.С. Мыльниковой. – М.: Агар, 1997. – 87 с.;

31. О представлении внеочередных донесений о чрезвычайных ситуациях санитарно-эпидемиологического характера: приказ Минздравсоцразвития России от 31.05.2005 г. № 376;

32. Обеспечение радиационной безопасности при обращении с радиоактивно загрязненными транспортными средствами и незаявленными радиоактивными грузами, обнаруженными (выявленными в процессе железнодорожных перевозок : метод. указания. – М.: Упр. Роспотребнадзора по жел.-дор. трансп., 2007. – 64 с.;

33. Оказание медицинской помощи пораженным при радиационных авариях и несчастных случаях: инструкция (утв. зам. министра Минздравмедпрома РФ 17.06.1993 г.). – М., 1993;

34. Оказание медицинской помощи пораженным при радиационных авариях и несчастных случаях: инструкция (утв. зам. министра Минздравмедпрома РФ 17.06.1993 г.). – М., 1993;

35. Правила безопасности при транспортировании радиоактивных материалов / Сер. норм безопасности МАГАТЭ, № TS-R-1. – Вена, 2005;

36. Радиационно-гигиенические аспекты радиационных аварий : учеб. пособие / под ред. Т.Б. Балтруковой, Б.А. Баринова; С.-Петерб. гос. мед. акад. последиплом. образования. – СПб.: Изд-во СПбМАПО, 2009. – Ч. I. – 180 с.; 2010. – Ч. II. – 167 с.;

37. Установление категории потенциальной опасности радиационного объекта : метод. указания : МУ 2.6.1.2005-05. – М.: Минздрав России, 2005. – 8 с.;

38. ICRP-64. Protection from Potential Exposure // JAICRP 23(1). – 1993.

39. ГОСТ 17925-72. «Знак радиационной опасности». 1973;

40. ГОСТ 12.0.003-74. ССБТ. «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация». 1976;

41. ГОСТ 12.3.002-75. ССБТ. «Процессы производственные. Общие требования безопасности». 1976;

42. ГОСТ 12.1.007-76. ССБТ. «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности». 1977;

43. ГОСТ 12.4.028-76. ССБТ. «Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия». 1977;

44. ГОСТ 12.4.029-76. ССБТ. «Фартуки специальные. Технические условия». 1977;

45. ГОСТ 12.4.066-79. ССБТ. «Средства индивидуальной защиты рук от радиоактивных веществ. Общие требования и правила применения». 1980;

46. ГОСТ 12.1.048-85. ССБТ. «Контроль радиационный при захоронении радиоактивных отходов. Номенклатура контролируемых параметров». 1991;

47. ГОСТ 30108-94. «Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов». 1995;

48. ГОСТ Р 50830-95 (ИСО 1677-77). «Источники закрытые радиоактивные. Общие положения». 1997;

49. РД-05-01-93 Госатомнадзора России. «Положение о порядке выдачи временных разрешений Госатомнадзора России предприятиям топливного цикла на виды деятельности по производству, обращению и использованию ядерных материалов и изделий на их основе». Рег. № 274 Минюста РФ, 1993;

50. «Положение о порядке выдачи временных разрешений Госатомнадзора России на проведение работ с применением оборудования, приборов и аппаратуры, содержащих радиоактивные вещества и изделия на их основе и

проведение контроля за радиационной обстановкой». Рег. № 356 Минюста РФ, 1993;

51. Санитарные правила при проведении рентгеновской дефектоскопии. № 2191-80, 1980;

52. Санитарные правила по радиоизотопной дефектоскопии. № 1171-74, 1975;

53. Правила перевозки опасных грузов автомобильным транспортом (с изменениями на 14.10.99). Рег. № 997 Минюста РФ, 1995;

54. Правила безопасности при транспортировании радиоактивных веществ, ПБТРВ-73. 1973;

55. Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами, СПОРО-85. 1985;

56. СанПиН 2.1.4.559-96. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Санитарные правила и нормы. 1996;

57. СП 2.6.1.758-99. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99). 1999;

58. «Положение о службе радиационной безопасности учреждения (типовое)». № 5193-90, Госкомсанэпиднадзор, 1990;

59. Санитарные правила устройства и эксплуатации радиоизотопных приборов. № 1946-78, 1978;

60. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009): СанПиН 2.6.1.2523-09;

61. Временные критерии для организации контроля и принятия решений. Ограничение облучения населения от природных источников ионизирующего излучения. М., 1991;

62. Методические указания. «Порядок ведения радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий». Утв. приказом Минздрава, Госатомнадзора и Госкомэкологией России от 21.06.99 №239/66/288;

63. Галицкий Э.А., Забелин Н.Н., Переверзева Н.А. Основы радиационной безопасности. Учеб. пособие. Гродно: ГрГУ, 2001;

64. Козлов В.Ф. Справочник по радиационной безопасности. Мн.: Энергоатомиздат, 1991;

65. Ильин Л.А., Кириллов В.Ф., Коренков И.П. Радиационная гигиена: учеб. для вузов / Л.А.Ильин, В.Ф.Кириллов, И.П.Коренков. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 384 с.;

66. Безопасность в строительстве и архитектуре. Ядерная и радиационная безопасность при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 342 с.;

67. Наумов И.А. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Наумов И.А., Зиматкина Т.И., Сивакова С.П.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 288 с.;

68. Кондратенко С.Г. Метрология нейтронного излучения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кондратенко С.Г.— Электрон, текстовые данные.— М.: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2014.— 37 с.;

69. Семехин, Ю.Г. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / Ю.Г. Семехин, В.И. Бондин. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015;

70. Маврищев, В.В. Радиоэкология и радиационная безопасность. Пособие для студентов вузов: учебное пособие / В.В. Маврищев, Н.Г. Соловьева, А.Э. Высоцкий. - Минск: ТетраСистемс, 2010. - 208 с.;

IV. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для проведения занятий программе требуются следующие виды обеспечения:

Методическое обеспечение:

- Курс лекций, основная литература
- Нормативные документы

Аудиторное обеспечение:

- компьютерный класс;
- мультимедийные аудитории.

Техническое обеспечение:

- видеопроектор;
- интерактивная доска+ПК+видеопроектор;

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дополнительная образовательная профессиональная программа "Ответственный за радиационную безопасность и производственный радиационный контроль на предприятии с правом работы с ИИИ" разработана на основе следующих нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями).
- Федерального закона ФЗ № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения».
- Федерального закона от 10 января 2002г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" (с изменениями и дополнениями).

Целью изучения настоящей программы является обучение работников предприятий, ответственных за радиационную безопасность и производственный радиационный контроль, нормам радиационной безопасности и методическим работам с ИИИ.

В процессе обучения предусмотрены практические занятия с специализированными приборами, а также подробное изучение нормативных и законодательных актов.

Сотрудники предприятий ответственные за обеспечение радиационной безопасности и радиационный контроль на предприятии обучение должны знать:

- организацию государственного регулирования в области использования атомной энергии;
- дозиметрию ионизирующего излучения;
- основы радиационной безопасности;
- обеспечение радиационной безопасности на предприятии;
- организация радиационного контроля.

уметь:

- разработать обоснование и составить перечень нормативно - технической, руководящей, инструктивной и методической документации, необходимой для организации системы радиационной безопасности;
- разработать мероприятия на случай возникновения аварийных ситуаций на предприятии;

- эффективно проводить работы с источниками ионизирующего излучения;

- применять методики прогнозирования радиационной обстановки.

иметь представление:

- о системе учета и контроля источников ионизирующего излучения, доз облучения персонала;

- о порядке проведения радиационной экспертизы объектов окружающей среды, стройматериалов, продуктов питания, отходов производства и т.д.;

- о лицензировании в области использования атомной энергии, источников ионизирующего излучения (в том числе генерирующих).

Нормативный срок прохождения повышения квалификации по Программе составляет 72 часа.

По согласованию руководства предприятия и «Центра» часть тем учебной программы может быть перенесена на самостоятельное обучение с организацией консультаций и контроля со стороны преподавателей курса.

Итоговые квалификационные испытания заключаются в проведении тестового контроля знаний, позволяющего выявить теоретическую и практическую подготовку специалистов по обеспечению радиационной безопасности.

Учебный план реализуется на базе высшего или среднего специального образования.

По окончании курса обучения слушатель получает удостоверение о повышении квалификации.

II. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДГОТОВКИ ПО ПРОГРАММЕ

2.1. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

№ п/п	*Наименование модулей программы*	*Всего, час*	*В том числе*	
			Лекц.	*Практ.*
	ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ			
1	Основные представления о радиоактивности	6	4	2
2	Дозиметрия. Методическое обеспечение и приборная база	8	4	4
3	Законодательное и нормативное обеспечение радиационной безопасности	8	4	4
4	Организация государственного санитарного надзора за обеспечением радиационной безопасности персонала и населения	4	2	2
5	Лицензирование деятельности в области использования источников ионизирующего излучения	6	4	2
	Промежуточный контроль в форме тестирования знаний по модулям общей части программы	2		
	СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ЧАСТЬ			
6	Методические основы радиационной защиты при использовании ионизирующих излучений	6	3	3
7	Радиационная безопасность и радиационный контроль на предприятии	8	4	4
8	Оценка условий труда при работе с источниками ионизирующего излучения	14	8	6
9	Радиационная безопасность при радиационных авариях и ЧС	8	6	2
	ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ (тестирование)	2		
ИТОГО (часов)		72	41	31

2.2 СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММЫ

МОДУЛЬ №1.

ОСНОВНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О РАДИОАКТИВНОСТИ

Строение атома. Строение атомного ядра. Стабильные и радиоактивные изотопы. Понятие о радиоактивности. Типы ядерных превращений. Альфа-распад. Бета-распад. Позитронный бета-распад. Электронный захват. γ-излучение. Протонная радиоактивность. Ядерные и термоядерные реакции. Период полураспада радионуклидов. Закон радиоактивного распада

Понятие об ионизирующих излучениях. Радиация. Ионизирующее излучение. Характеристика отдельных видов излучений. Альфа-излучение. Бета-излучение. Нейтронное излучение. Электромагнитные излучения. Рентгеновские излучения. Гамма-излучение. Взаимодействие радиоактивных излучений с веществом. Взаимодействие рентгеновских и γ-излучений. Фотоэффект. Эффект Комптона. Образование электронно-позитронных пар. Взаимодействие заряженных частиц с веществом. Электростатическое взаимодействие. Тяжелые заряженные частицы. Взаимодействие атомов деления с веществом. Взаимодействие нейтронов с веществом

МОДУЛЬ №2.

ДОЗИМЕТРИЯ. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРИБОРНАЯ БАЗА

Понятие о дозиметрии. Активность радионуклида. Единицы активности. Экспозиционная доза. Поглощённая доза. Эквивалентная доза. Эффективная эквивалентная доза. Другие дозовые величины. Переходные коэффициенты

Метрология ионизирующих излучений. Основные положения. Обработка результатов измерений.

Технические методы измерений. Измерение радиоактивных газов. Измерение радиоактивных аэрозолей. Определение активности жидких и твердых отходов. Дозиметрия нейтронного излучения. Контроль внутреннего облучения.

Приборы радиационного контроля. Классификация приборов радиационного контроля. Стационарные системы радиационного контроля. Переносные приборы радиационного контроля. Приборы индивидуального дозиметрического контроля. Приборы лабораторного дозиметрического контроля.

МОДУЛЬ №3.

ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЕ И НОРМАТИВНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Федеральный закон ФЗ № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения».

Федеральный закон от 21 ноября 1995 г. N 170-ФЗ "Об использовании атомной энергии" (с изменениями и дополнениями)

Приказ Ростехнадзора от 28.09.2016 г. № 405 «Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Общие положения обеспечения безопасности радиационных источников».

РД-03-36-2002 «Условия поставки импортного оборудования, изделий, материалов и комплектующих для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения Российской Федерации»

МОДУЛЬ №4.

ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО САНИТАРНОГО НАДЗОРА ЗА ОБЕСПЕЧЕНИЕМ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛА И НАСЕЛЕНИЯ

Регламентирование облучения в условиях нормальной эксплуатации радиационноопасных 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.

МОДУЛЬ №5.

ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Общие положения. Положение, утвержденное Постановлением Правительства РФ от 2 апреля 2012 г. N 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. Порядок получения лицензии. Порядок переоформления 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.

МОДУЛЬ №6.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ

Закрытые источники. Область применения и вид используемых закрытых источников. Радиоактивные элементы, используемые в качестве γ-источников. Характеристика некоторых нейтронных источников. Радиоактивные элементы, применяемые как β-излучатели. Допустимые уровни мощности дозы при внешнем облучении всего тела от техногенных источников фотонного излучения.

Открытые источники. 2 группы объектов. Класс работ с открытыми источниками излучения. Средства индивидуальной защиты. Санитарно-бытовые устройства. Правила личной гигиены. Очистка от радиоактивных загрязнений поверхности строительных конструкций, аппаратуры и средств индивидуальной защиты.

МОДУЛЬ №7.

РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Принципы, цели и задачи обеспечения радиационной безопасности. Общие принципы обеспечения радиационной безопасности. Цели обеспечения радиационной безопасности . Задачи радиационной безопасности.

Радиационно-опасные факторы, действующие на объектах и территориях предприятия.

Основные радиационные источники, используемые в технологиях и работах. Природные радионуклиды, концентрирующиеся и распространяющиеся при добыче, переработке и транспортировке природного газа . Искусственные радионуклиды, находящиеся на радиационно-загрязнённых территориях. Искусственные радионуклиды на объектах с подземными ёмкостями, созданными ядерно-взрывной технологией.

Объекты и субъекты радиационной безопасности (на примере ОАО «Газпром»). Объекты радиационной безопасности. Субъекты радиационной безопасности.

Технические средства обеспечения РБ. Технические средства радиационного контроля. Технические средства защиты от облучения. Технические средства обращения с радиоактивными отходами. Технические средства дезактивации и санитарной обработки.

База знаний и информационное обеспечение радиационной безопасности. База знаний в области радиобиологии, радиационной медицины, гигиены и эпидемиологии. База знаний в области радиационно-опасных факторов. База знаний и информационное обеспечение в правовой, нормативной и методической областях . База знаний по радиационным факторам и радиационной обстановке на объектах предприятия. База знаний в области создания радиационно-безопасных технологий добычи природного газа, методов и средств обращения с радиоактивными отходами. База знаний о состоянии и существующей организации обеспечения радиационной безопасности в других добывающих отраслях России и за рубежом. Информационное обеспечение. Обеспечение радиационной безопасности. Системный подход в обеспечении радиационной безопасности.

Система обеспечения радиационной безопасности. Организационная структура службы радиационной безопасности. Комплекс мероприятий по обеспечению радиационной безопасности .

Программирование и планирование обеспечения радиационной безопасности. Финансовое и материально-техническое обеспечение работ по радиационной безопасности. Состав правовой и нормативной базы обеспечения радиационной безопасности.

МОДУЛЬ №8.

ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА ПРИ РАБОТЕ С ИСТОЧНИКАМИ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Общие положения.

Оптимальные условия труда. Допустимые условия труда. Вредные условия труда. Опасные (экстремальные) условия труда.

Принципы классификации условий труда при воздействии ионизирующего излучения.

Гигиенические критерии классификации условий труда при воздействии ионизирующего излучения.

МОДУЛЬ №9.

РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЯХ И ЧС

Радиационноопасные объекты. Радиационные аварии: причины, классификация. Типы радиационных аварий. Фазы радиационных аварий. Мероприятия по предупреждению радиационных аварий. Критерии вмешательства при радиационных авариях. Общие подходы к ликвидации радиационных аварий и их последствий. Радиационная защита населения при ликвидации радиационных аварий, сопровождающихся выбросом радиоактивных веществ, и их последствий. Радиационная защита спасателей, участвующих в ликвидации радиационной аварии и ее последствий.

III. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" (с изменениями и дополнениями);

2. Закон РСФСР от 15.05.91 № 1244-1 «О социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС» (с изменениями и дополнениями);

3. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений" (с изменениями и дополнениями);

4. Федеральный закон от 29 июня 2015 г. N 162-ФЗ "О стандартизации в Российской Федерации";

5. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. N 68-ФЗ "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" (с изменениями и дополнениями);

6. Федеральный закон от 21 ноября 1995 г. N 170-ФЗ "Об использовании атомной энергии" (с изменениями и дополнениями);

7. Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. N 174-ФЗ "Об экологической экспертизе" (с изменениями и дополнениями);

8. Федеральный закон от 9 января 1996 г. N 3-ФЗ "О радиационной безопасности населения" (с изменениями и дополнениями);

9. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" (с изменениями и дополнениями);

10. Федеральный закон от 4 мая 1999 г. N 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха" (с изменениями и дополнениями);

11. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. N 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" (с изменениями и дополнениями);

12. Указ Президента РФ от 12 ноября 1992 г. N 1355 "О государственных надзорных органах" (с изменениями и дополнениями);

13. Указ Президента РФ от 18.02.93 № 234 «Об утверждении Положения о Федеральном горном и промышленном надзоре России»;

14. Указ Президента РФ от 19.11.93 № 1965 «О Государственном комитете санитарно-эпидемиологического надзора РФ» с приложением «Положения о

Государственном комитете санитарно-эпидемиологического надзора РФ» (в ред. Указа Президента РФ от 09.07.97 № 710);

15. Приказ Ростехнадзора от 28.09.2016 г. № 405 «Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Общие положения обеспечения безопасности радиационных источников»;

16. Распоряжение Правительства РФ от 01.09.95 № 1197-р «О целевой программе «Переработка и утилизация радиоактивных отходов»;

17. Постановление Правительства РФ от 22.07.92 № 505 «Об утверждении Порядка инвентаризации мест и объектов добычи, транспортировки, переработки, использования, сбора, хранения и захоронения РВ и ИИИ на территории РФ»;

18. Постановление Правительства РФ от 03.08.92 № 545 «Об утверждении Порядка разработки и утверждения экологических нормативов выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду, лимитов использования природных ресурсов, размещения отходов» (в ред. пост. Правительства РФ от 16.06.2000 № 461);

19. Постановление Правительства РФ от 28 августа 1992 г. N 632 "Об утверждении Порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия" (с изменениями и дополнениями);

20. "Конвенция о трансграничном воздействии промышленных аварий" (Заключена в г. Хельсинки 17.03.1992) из информационного банка "Международное право";

21. Постановление Правительства РФ от 28 января 1997 г. N 93 "О порядке разработки радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий" (с изменениями и дополнениями);

22. Постановление Правительства РФ от 11 октября 1997 г. N 1298 "Об утверждении Правил организации системы государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов" (с изменениями и дополнениями);

23. Постановление Правительства РФ от 24.07.2000 № 554 «Об утверждении Положения о государственной санитарно-эпидемиологической службе РФ и Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании»;

24. Постановление Правительства РФ от 30.12.98 № 1594 «О специально уполномоченных государственных органах РФ в области охраны окружающей природной среды»;

25. Постановление Правительства РФ от 07.05.99 № 498 «Об утверждении Положения о Государственном комитете РФ по стандартизации и метрологии»;

26. Постановление Правительства РФ от 24.11.99 № 1292 «О специально уполномоченном федеральном органе исполнительной власти в области охраны атмосферного воздуха»;

27. Аппаратура контроля радиационной обстановки. Общие требования: ГОСТ 29074-91. – М.: Изд-во стандартов, 2004. – 19 с.;

28. Кодекс поведения по обеспечению безопасности сохранности радиоактивных источников / IAEA CODEOC, МАГАТЭ. – Вена, 2004.;

29. Критерии вмешательства в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации / МАГАТЭ, серия 109. – 1998. – 154 с.;

30. О порядке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников и медицинских регламентах допуска к профессии [приказ Минздравмедпрома РФ от 14.03.1996 г. № 90] / под ред. И.С. Мыльниковой. – М.: Агар, 1997. – 87 с.;

31. О представлении внеочередных донесений о чрезвычайных ситуациях санитарно-эпидемиологического характера: приказ Минздравсоцразвития России от 31.05.2005 г. № 376;

32. Обеспечение радиационной безопасности при обращении с радиоактивно загрязненными транспортными средствами и незаявленными радиоактивными грузами, обнаруженными (выявленными в процессе железнодорожных перевозок : метод. указания. – М.: Упр. Роспотребнадзора по жел.-дор. трансп., 2007. – 64 с.;

33. Оказание медицинской помощи пораженным при радиационных авариях и несчастных случаях: инструкция (утв. зам. министра Минздравмедпрома РФ 17.06.1993 г.). – М., 1993;

34. Оказание медицинской помощи пораженным при радиационных авариях и несчастных случаях: инструкция (утв. зам. министра Минздравмедпрома РФ 17.06.1993 г.). – М., 1993;

35. Правила безопасности при транспортировании радиоактивных материалов / Сер. норм безопасности МАГАТЭ, № TS-R-1. – Вена, 2005;

36. Радиационно-гигиенические аспекты радиационных аварий : учеб. пособие / под ред. Т.Б. Балтруковой, Б.А. Баринова; С.-Петерб. гос. мед. акад. последиплом. образования. – СПб.: Изд-во СПбМАПО, 2009. – Ч. I. – 180 с.; 2010. – Ч. II. – 167 с.;

37. Установление категории потенциальной опасности радиационного объекта : метод. указания : МУ 2.6.1.2005-05. – М.: Минздрав России, 2005. – 8 с.;

38. ICRP-64. Protection from Potential Exposure // JAICRP 23(1). – 1993.

39. ГОСТ 17925-72. «Знак радиационной опасности». 1973;

40. ГОСТ 12.0.003-74. ССБТ. «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация». 1976;

41. ГОСТ 12.3.002-75. ССБТ. «Процессы производственные. Общие требования безопасности». 1976;

42. ГОСТ 12.1.007-76. ССБТ. «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности». 1977;

43. ГОСТ 12.4.028-76. ССБТ. «Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия». 1977;

44. ГОСТ 12.4.029-76. ССБТ. «Фартуки специальные. Технические условия». 1977;

45. ГОСТ 12.4.066-79. ССБТ. «Средства индивидуальной защиты рук от радиоактивных веществ. Общие требования и правила применения». 1980;

46. ГОСТ 12.1.048-85. ССБТ. «Контроль радиационный при захоронении радиоактивных отходов. Номенклатура контролируемых параметров». 1991;

47. ГОСТ 30108-94. «Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов». 1995;

48. ГОСТ Р 50830-95 (ИСО 1677-77). «Источники закрытые радиоактивные. Общие положения». 1997;

49. РД-05-01-93 Госатомнадзора России. «Положение о порядке выдачи временных разрешений Госатомнадзора России предприятиям топливного цикла на виды деятельности по производству, обращению и использованию ядерных материалов и изделий на их основе». Рег. № 274 Минюста РФ, 1993;

50. «Положение о порядке выдачи временных разрешений Госатомнадзора России на проведение работ с применением оборудования, приборов и аппаратуры, содержащих радиоактивные вещества и изделия на их основе и

проведение контроля за радиационной обстановкой». Рег. № 356 Минюста РФ, 1993;

51. Санитарные правила при проведении рентгеновской дефектоскопии. № 2191-80, 1980;

52. Санитарные правила по радиоизотопной дефектоскопии. № 1171-74, 1975;

53. Правила перевозки опасных грузов автомобильным транспортом (с изменениями на 14.10.99). Рег. № 997 Минюста РФ, 1995;

54. Правила безопасности при транспортировании радиоактивных веществ, ПБТРВ-73. 1973;

55. Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами, СПОРО-85. 1985;

56. СанПиН 2.1.4.559-96. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Санитарные правила и нормы. 1996;

57. СП 2.6.1.758-99. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99). 1999;

58. «Положение о службе радиационной безопасности учреждения (типовое)». № 5193-90, Госкомсанэпиднадзор, 1990;

59. Санитарные правила устройства и эксплуатации радиоизотопных приборов. № 1946-78, 1978;

60. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009): СанПиН 2.6.1.2523-09;

61. Временные критерии для организации контроля и принятия решений. Ограничение облучения населения от природных источников ионизирующего излучения. М., 1991;

62. Методические указания. «Порядок ведения радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий». Утв. приказом Минздрава, Госатомнадзора и Госкомэкологией России от 21.06.99 №239/66/288;

63. Галицкий Э.А., Забелин Н.Н., Переверзева Н.А. Основы радиационной безопасности. Учеб. пособие. Гродно: ГрГУ, 2001;

64. Козлов В.Ф. Справочник по радиационной безопасности. Мн.: Энергоатомиздат, 1991;

65. Ильин Л.А., Кириллов В.Ф., Коренков И.П. Радиационная гигиена: учеб. для вузов / Л.А.Ильин, В.Ф.Кириллов, И.П.Коренков. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 384 с.;

66. Безопасность в строительстве и архитектуре. Ядерная и радиационная безопасность при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 342 с.;

67. Наумов И.А. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Наумов И.А., Зиматкина Т.И., Сивакова С.П.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 288 с.;

68. Кондратенко С.Г. Метрология нейтронного излучения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кондратенко С.Г.— Электрон, текстовые данные.— М.: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2014.— 37 с.;

69. Семехин, Ю.Г. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / Ю.Г. Семехин, В.И. Бондин. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015;

70. Маврищев, В.В. Радиоэкология и радиационная безопасность. Пособие для студентов вузов: учебное пособие / В.В. Маврищев, Н.Г. Соловьева, А.Э. Высоцкий. - Минск: ТетраСистемс, 2010. - 208 с.;

IV. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для проведения занятий программе требуются следующие виды обеспечения:

Методическое обеспечение:

- Курс лекций, основная литература
- Нормативные документы

Аудиторное обеспечение:

- компьютерный класс;
- мультимедийные аудитории.

Техническое обеспечение:

- видеопроектор;
- интерактивная доска+ПК+видеопроектор;