



Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования «Парус»

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО ДПО «Парус»
Ю.А. Ледяйкин
01 июня 2017 г



Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации
«Радиационная безопасность при обращении с генерирующими источниками
ионизирующего излучения»
(наименование программы)

Ульяновск-2017 г

ПРОГРАММА

повышения квалификации (дополнительное профессиональное образование)
**«Радиационная безопасность при обращении с генерирующими источниками
ионизирующего излучения»**
(наименование программы)

Цель повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации: изучение правил работы с генерирующими источниками ионизирующего излучения (ГИИИ)

Планируемые результаты обучения

- овладение знаниями нормативных документов, устанавливающих требования к безопасной эксплуатации ГИИИ
- овладение знаниями основных мер безопасности при выполнении работ с использованием ГИИИ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Категория слушателей руководители и специалисты организаций, занятых проектированием, монтажом, эксплуатацией и утилизацией устройств с генерирующими источниками ионизирующих излучений: рентгеновских аппаратов, рентгеновских дефектоскопов, рентгеновских сканеров для персонального досмотра людей (РСЧ) и т.п.

Срок освоения программы 72 часа

Режим занятий 6 часов в день

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Всего, час.	В том числе		Форма контроля
			теорет. занятия	практ. занятия	
1.	Современная законодательная база в области обеспечения радиационной безопасности	4	4	-	
2.	Обеспечение радиационной безопасности при эксплуатации источников ионизирующего излучения	6	6	-	
3.	Действие ионизирующего излучения на организм человека	2	2	-	
4.	Радиоэкологическое нормирование при эксплуатации источников ионизирующего излучения	6	6	-	
5.	Основы радиационной защиты при эксплуатации источников ионизирующего излучения	6	6	-	
6.	Производственный и радиационный контроль при обращении с ГИИИ	6	6	-	
7.	Организация работ при эксплуатации источников ионизирующего излучения	6	6	-	
8.	Радиационная безопасность пациентов и персонала при проведении рентгенологических исследований	6	6	-	
9.	Обеспечение радиационной безопасности при выведении из эксплуатации источников ионизирующего излучения	6	6	-	
10.	Радиационная безопасность при радиационных авариях и чрезвычайных ситуациях	4	4	-	
11.	Самостоятельная подготовка	12	12	-	
12.	Консультация	2	2	-	
13.	Итоговая аттестация (экзамен)	6	6	-	экзамен
	Итого	72	72	-	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Современная законодательная база в области обеспечения радиационной безопасности.

Законодательство в области радиационной безопасности. Основные требования радиационной защиты, установленные Федеральными законами от 09.01.1996 № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения» и от 21.11.1995 № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии».

Основные международные организации, созданные мировой общественностью для регулирования мер в области безопасности и сохранности источников ионизирующего излучения: Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) и Международная комиссия по радиологической защите (МКРЗ). Публикации МКРЗ № 60, № 103. Обзор новых рекомендаций МКРЗ.

Новые взгляды на принципы и подходы к обеспечению радиационной безопасности. Нормативно-правовое обеспечение радиационной безопасности населения России. Основные документы для обеспечения радиационной безопасности в России: ОСПОРБ-99/2010, НРБ-99/2009 и другие санитарные нормы и правила. Анализ состояния нормативно-правовой базы для обеспечения радиационной безопасности.

Тема 2. Обеспечение радиационной безопасности при эксплуатации источников ионизирующего излучения

Понятие о радиационной безопасности при эксплуатации источников ионизирующего излучения. Общие положения и основные требования обеспечения радиационной безопасности при эксплуатации источников ионизирующего излучения. Основные принципы радиационной безопасности (обоснование, оптимизация, нормирование). Оценка состояния радиационной безопасности. Пути обеспечения радиационной безопасности.

Практическая реализация основных принципов радиационной безопасности. Приложение 1 к ОСПОРБ-99/2010 (СП 2.6.1.2612-10). Формулы и примеры расчета.

Общие требования к контролю радиационной безопасностью. Виды радиационного контроля. Основные показатели оценки состояния радиационной безопасности при эксплуатации ИИИ. Основные органы государственного санитарно-эпидемиологического надзора за соблюдением радиационной безопасности при эксплуатации источников ионизирующего излучения

Рассмотрение основных показателей оценки состояния радиационной безопасности персонала, населения, территории. Рассмотрение организации основных схем радиационного контроля.

Тема 3. Действие ионизирующего излучения на организм человека

Источники излучения. Воздействие естественного излучения на людей из естественных источников (горные породы, почвы, воздух, пища, вода, космические лучи). Воздействие на человека излучения из искусственных источников — от производства ядерной энергии до медицинского использования радиационной диагностики или лечения. Самые распространенные искусственные источники ионизирующего излучения: рентгеновские аппараты и другие медицинские устройства.

Виды воздействия. Внутренне воздействие. Внешнее радиоактивное заражение.

Последствия ионизирующего излучения для здоровья. Зависимость радиационного повреждения тканей и/или органов от полученной дозы облучения или поглощенной дозы. Потенциальный ущерб от поглощенной дозы в зависимости от вида излучения и чувствительности различных тканей и органов.

Тема 4. Радиозкологическое нормирование при эксплуатации источников ионизирующего излучения

Понятие основных дозовых пределов. Принципы радиационной защиты. Основные регламентируемые величины техногенного облучения в контролируемых условиях.

Основные дозовые пределы. Рекомендации по установлению квот на облучение населения от отдельных техногенных источников ионизирующего излучения. Приложение 2 к ОСПОРБ-99/2010 (СП 2.6.1.2612-10). Формулы и примеры расчета.

Допустимые пределы внутреннего облучения. Предел годового поступления. Допустимая среднегодовая активность. Рекомендации по установлению квот на облучение населения от отдельных техногенных источников ионизирующего излучения.

Тема 5. Основы радиационной защиты при эксплуатации источников ионизирующего излучения.

Виды источников ионизирующего излучения: техногенные источники за счет нормальной эксплуатации техногенных источников излучения; техногенные источники в результате радиационной аварии; природные источники; медицинские источники. Генерирующие источники ионизирующих излучений: рентгеновские аппараты, рентгеновские дефектоскопы, рентгеновские сканеры для персонального досмотра людей (РСЧ) и т.п. Классификация радиационных объектов по потенциальной опасности. Категория потенциальной опасности источников ионизирующего излучения. Классификация источников ионизирующего излучения. Установление категории потенциальной опасности радиационного объекта на конкретном примере.

Требования радиационной безопасности при эксплуатации закрытых источников ионизирующего излучения. Методика категоризации закрытых радионуклидных источников по потенциальной радиационной опасности.

Требования радиационной безопасности при эксплуатации открытых источников ионизирующего излучения. Требования к размещению радиационно-опасных объектов, зонирование территорий. Требования к защите от природного облучения в производственных условиях.

Тема 6. Производственный и радиационный контроль при обращении с ГИИИ

Ответственность за организацию производственного контроля за соблюдением и выполнением норм радиационной безопасности.

Цель производственного контроля. Программа проведения производственного контроля.

Производственный контроль за соблюдением и выполнением норм радиационной безопасности (мероприятия, радиационный контроль). Требования к проведению радиационного контроля.

Радиационный контроль (контроль мощности дозы излучения на рабочих местах, контроль технического состояния и защитной эффективности передвижных и индивидуальных средств радиационной защиты, индивидуальный дозиметрический контроль персонала группы А и лиц, периодически участвующих в проведении специальных рентгенологических исследований (хирурги, анестезиологи и др.), контроль дозовых нагрузок пациентов). Индивидуальные годовые дозы облучения персонала. Результаты радиационного контроля и контроля эксплуатационных параметров рентгеновского оборудования

Тема 7. Организация работ при эксплуатации источников ионизирующего излучения

Требования к организации работ с источниками ионизирующего излучения. Разрешение на эксплуатацию источников ионизирующего излучения (Санитарно-эпидемиологическое заключение). Система государственного учета и контроля источников ионизирующего излучения. Централизованные службы учета и контроля источников ионизирующего излучения, радиоактивного вещества и радиоактивных отходов. Получение и хранение источников излучения.

Облучение в медицинских целях. Основные виды и классификация источников ионизирующего излучения медицинского назначения. Радиационная защита пациентов при медицинском облучении.

Тема 8. Радиационная безопасность пациентов и персонала при проведении рентгенологических исследований

Требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований. Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.1192-03.

Требования к стационарным средствам радиационной защиты рентгеновского кабинета. Требования к передвижным и индивидуальным средствам радиационной защиты. Требования по обеспечению радиационной безопасности персонала. Требования по обеспечению радиационной безопасности пациентов и населения. Обеспечение радиационной безопасности при рентгеностоматологических исследованиях. Контрольно-технический журнал. Журнал регистрации инструктажа на рабочем месте. Карточка учета индивидуальных доз облучения персонала. Лист учета дозовых нагрузок пациента при рентгенологических исследованиях.

Тема 9. Обеспечение радиационной безопасности при выведении из эксплуатации источников ионизирующего излучения

Основные подходы к утилизации источников ионизирующего излучения. Основные требования радиационной безопасности при обращении с загрязненными материалами и радиоактивными отходами.

Система радиационной безопасности персонала и населения при радиационной аварии.

Тема 7. Радиационная безопасность при радиационных авариях.

Требования по ограничению облучения населения в условиях радиационной аварии. Критерии вмешательства на загрязненных территориях.

Общий обзор по курсу радиозэкологический мониторинг, обсуждение вопросов применения полученных знаний в практике судебной экологии

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Основные документы для обеспечения радиационной безопасности в России
2. Общие требования к контролю радиационной безопасностью при эксплуатации ИИИ.
3. Пути обеспечения радиационной безопасности ИИИ
4. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99).
5. Область применения ОСПОРБ-99.
6. НРБ-99/2009. Основные принципы радиационного нормирования.
7. Основные регламентируемые величины техногенного облучения в контролируемых условиях
8. Что такое санитарные паспорта территорий и предприятий. Формирование санитарного паспорта Московского региона.
9. Основные требования радиационной защиты, установленные Федеральным законом «О радиационной безопасности населения».
10. Основные принципы радиационной безопасности (обоснование, оптимизация, нормирование).
11. Нормативно-правовое обеспечение радиационной безопасности России. Основные документы для обеспечения радиационной безопасности в России. Краткая характеристика
12. Основные требования радиационной безопасности к организации работ с источниками ионизирующего излучения
13. Основные показатели оценки состояния радиационной безопасности при эксплуатации ИИИ.
14. Основные объекты радиационного контроля
15. Основные требования для обеспечения радиационной безопасности персонала
16. Основные требования для обеспечения радиационной безопасности при эксплуатации закрытых источников ионизирующего излучения.

17. Основные требования для обеспечения радиационной безопасности при эксплуатации открытых источников ионизирующего излучения.
18. Классификация радиационных объектов по потенциальной опасности в соответствии с требованиями ОСПОРБ-99.
19. Категория потенциальной опасности источников ионизирующего излучения. Установление категории потенциальной опасности радиационного объекта.
20. Основные требования радиационной безопасности к размещению радиационных объектов и зонированию территорий.
21. Системы государственного учета и контроля источников ионизирующего излучения. Централизованные службы учета и контроля источников ионизирующего излучения, РВ и РАО.
22. Санитарные правила обеспечения радиационной безопасности при обращении с РАО (СПОРО-2000).
23. Радиационная безопасность при радиационных авариях
24. Требования по ограничению облучения населения в условиях радиационной аварии
25. Радиационный контроль организаций и территорий
26. Критерии вмешательства на загрязненных территориях (НРБ-99/2009)
27. Основные виды и классификация источников ионизирующего излучения медицинского назначения.
28. Радиационная защита пациентов при медицинском облучении
29. Источники излучения освобождаются от радиационного контроля и учета, если мощность эквивалентной дозы (п. 1.7 ОСПОРБ-99/2010) в любой доступной точке на расстоянии 0,1 м от поверхности аппаратуры не превышает: ...
30. Не требуется специального разрешения на работу с источниками излучения на рабочем месте, если на рабочем месте удельная активность радионуклида: ...
31. Не требуется специального разрешения на работу с источниками излучения для организации, если общая активность радионуклидов, имеющих в организации, не превышает минимально значимую суммарную активность более, чем в: (п. 1.7 ОСПОРБ) ...
32. Для каких радиационных факторов устанавливаются квоты? Для всех радиационных факторов (воздушных выбросов, водных сбросов и др.). Сумма квот от различных источников излучения не должна превышать дозового предела облучения населения, установленного НРБ-99/2009. В качестве нижней границы дозы облучения от отдельного радиационного фактора при оптимизации радиационной защиты населения в режиме нормальной эксплуатации радиационного объекта принимается минимально значимая доза, равная: ...
33. Персонал каких групп является объектами радиационного контроля? (п.2.4.3, 2.4.6 ОСПОРБ)
34. Кто осуществляет радиационный контроль на производстве? (п.2.4.5, 2.4.6 ОСПОРБ)
35. В случае превышения какой дозы облучения производится расследование причин переоблучения при радиационном контроле за природными источниками излучения? (п.5.2.7. ОСПОРБ)
36. В какой документ ЕСКИД заносятся результаты анализа производственного контроля за радиационной безопасностью? (п.2.5.1. ОСПОРБ)
37. Какие радиационные объекты относятся к IV категории опасности? (п.3.1.2-3.1.6 ОСПОРБ)
38. С каким коэффициентом запаса осуществляется проектирование защиты от внешнего облучения для радиационного объекта? (п.3.3.3, 3.3.4 ОСПОРБ)
39. Каковы требования к проектированию выбросов и сбросов для радиационного объекта? (п.3.3.5 ОСПОРБ)
40. Как обозначаются источники радиации? (п.3.4.4-3.4.6 ОСПОРБ)
41. С какой периодичностью производится проверка знаний правил безопасности работы в организации? (п.2.5.1. ОСПОРБ)
42. Как необходимо известить органы санитарно-эпидемиологического надзора о получении источника излучения? (п.3.5.4 ОСПОРБ)
43. Кто обеспечивает сохранность источника? (п.3.5.5 ОСПОРБ)
44. Каковы действия при обнаружении потерь при инвентаризации радиоактивных веществ, радиоизотопных приборов, аппаратов, установок? (п.3.5.12. ОСПОРБ)

45. К работе с источниками облучения допускается персонал (группа А):...
46. Кем определяется период до окончания срока эксплуатации радиационного объекта? (п.3.6.7. ОСПОРБ)
47. Чем должны быть оборудованы помещения, где проводятся работы на стационарных установках с закрытыми источниками? (п.3.7.9 ОСПОРБ)
48. В каких случаях при работе с закрытыми источниками применяют специальные защитные устройства? (п.3.7.5 ОСПОРБ)
49. Какие ограничения по мощности дозы излучения установлены к радиоизотопным приборам, которые используются в производственных условиях? (п. 3.7.6 ОСПОРБ)
50. Чем должны быть оборудованы помещения, где проводятся работы на стационарных установках с закрытыми источниками? (п.3.7.9 ОСПОРБ)
51. Какие радионуклиды как потенциальные источники внутреннего облучения по степени радиационной опасности в зависимости от минимально значимой активности относятся к группе А? (п.3.8.1 ОСПОРБ)
52. Требования к помещениям III класса для работ с источниками: (п.3.8.8 ОСПОРБ)
53. Какова должна быть величина разрежения в герметичных камерах и боксах? (п.3.9.7 ОСПОРБ)
54. Какова должна быть производительность резервной вентиляции? (п.3.9.8 ОСПОРБ)
55. Какие требования предъявляются к планировке санпропускника? (п.3.10.2 ОСПОРБ)
56. Где должны располагаться помещения для хранения и выдачи СИЗ? (п.3.10.7 ОСПОРБ)
57. Где должен размещаться пункт радиометрического контроля (ПРК) кожных покровов? (п.3.10.8 ОСПОРБ)
58. Вводятся ли ограничения на использование в хозяйственной деятельности любых твердых материалов, сырья и изделий при удельной активности радионуклидов в них, приведенных в приложении 3? (п.3.11.3 ОСПОРБ)
59. Нормируется ли удельная активность металлов для неограниченного использования? (п.3.11.5 ОСПОРБ)
60. Какие радиоактивные отходы относятся к категории «жидкие»? (п.3.12.1 ОСПОРБ) Не подлежащие дальнейшему использованию органические и неорганические жидкости, пульпы и шламы, в которых удельная активность радионуклидов:
61. Какие радиоактивные отходы при неизвестном радио нуклид ном составе относятся к категории «твердые»? (п.3.12.1 ОСПОРБ)
62. Какие радиоактивные отходы относятся к категории «газообразные»? (п.3.12.2 ОСПОРБ) Это - не подлежащие использованию радиоактивные газы и аэрозоли, образующиеся при производственных процессах с объемной активностью, ...
63. Какие радиоактивные отходы относятся к категории «низкоактивные»? (п.3.12.3 ОСПОРБ)
64. Какие радиоактивные отходы относятся к категории «среднеактивные»? (п.3.12.3 ОСПОРБ)
65. Какие радиоактивные отходы относятся к категории «высокоактивные»? (п.3.12.3 ОСПОРБ)
66. Учитывается ли вклад в облучение персонала А природных источников излучения? (п.5.2.7 ОСПОРБ)
67. Для кого является обязательным контроль с использованием индивидуальных дозиметров? (п.3.13.2 ОСПОРБ)
68. При каких работах персонал должен быть обеспечен аварийными дозиметрами? (п.3.13.5 ОСПОРБ)
69. В течение какого времени должны храниться результаты индивидуального дозиметрического контроля? (п.3.13.6 ОСПОРБ)
70. Что выдается лицам, командированным для работ с источниками излучения? (п.3.13.8 ОСПОРБ)
71. Что входит в основной комплект средств индивидуальной защиты? (п.3.14.2 ОСПОРБ)
72. Как часто осуществляется смена основной спецодежды и белья? (п.3.14.9 ОСПОРБ)
73. Какие требования должен соблюдать персонал при работе с открытыми источниками излучения? (п.3.14.11 ОСПОРБ)
74. Как должен действовать персонал в случае экстренного оповещения о возникшей аварии? (п.6.7 ОСПОРБ)

75. Кто привлекается к работам по ликвидации аварии? (п.6.10 ОСПОРБ)
76. Для кого допускается планируемое повышенное облучение? (п.6.13 ОСПОРБ)
77. При каких индивидуальных дозах облучения требуется направлять работников на медицинское обследование и лечение? (п.6.15 ОСПОРБ)
78. Обязан ли персонал группы А проходить предварительные и периодические медицинские осмотры? (п.2.5.2 ОСПОРБ)

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ И РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
2. Федеральный закон от 04.05.1999 г. №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»
3. Федеральный закон от 21.11.1995 г. №170-ФЗ «Об использовании атомной энергии»
4. Федеральный закон от 09.01.1996 г. №3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»
5. Федеральный закон от 30.03.1999 г. №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
6. Федеральный закон от 23.11.1995 г. №174-ФЗ «Об экологической экспертизе»
7. Федеральный закон от 04.05.2011 г. №99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности»
8. Федеральный закон » № 184-ФЗ 27 декабря 2002 года «О техническом регулировании»
9. Федеральный закон от 24.06.1998 г. №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
10. Постановление Правительства РФ от 02.04.2012 № 278 «О лицензировании деятельности в области использования источников ионизирующего излучения (генерирующих) (за исключением случая, если эти источники используются в медицинской деятельности)»
11. СП 2.6.1.2612-10 "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)"
12. НРБ-99/2009. СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности. Санитарные правила и нормативы
13. СанПиН 2.6.1.1192-03 "Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований"
14. СанПиН 2.6.1.3106-13. Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при использовании рентгеновских сканеров для персонального досмотра людей. Санитарные правила и нормативы"
15. СП 2.6.1.1310-03 Гигиенические требования к устройству, оборудованию и эксплуатации радоновых лабораторий, отделений радонотерапии
16. СанПиН 2.6.1.3289-15 "Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при обращении с источниками, генерирующими рентгеновское излучение при ускоряющем напряжении до 150 кВ"
17. СН 5804-91 Санитарные нормы и эксплуатация лазеров
18. РБ-042-07. Категорирование закрытых радионуклидных источников по потенциальной опасности. Руководство по безопасности
19. Категоризация радиоактивных источников, Серия норм МАГАТЭ по безопасности № RS-G-1.9, МАГАТЭ, Вена, 2005
20. МУ 2.6.1.2944-11. 2.6.1. Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Контроль эффективных доз облучения пациентов при проведении медицинских рентгенологических исследований. Методические указания
21. МУК 2.6.1.760-99 "Определение индивидуальных эффективных доз облучения пациентов при рентгенологических исследованиях с использованием измерителей произведения дозы на площадь"
22. Приказ МЗ РФ № 73 "О введении государственного статистического наблюдения за дозами облучения пациентов"
23. Приказ МЗ РФ №219 "О создании ЕСКИД"
24. Приказ МЗ РФ №298 "Об утверждении положения о единой государственной системе контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан"