



Общество с ограниченной ответственностью

«ЕДИНЫЙ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Утверждаю:

Генеральный директор

ООО «ЕЦДПО»

А.Д. Именова



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации
**«Радиационная безопасность при эксплуатации источников ионизирующих
излучений»**
(72 академических часа)

г. Москва

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика программы	4
2. Планируемые результаты обучения при реализации программы..	5
3. Содержание программы.....	6
3.1 Учебный план	6
3.2 Планируемый календарный учебный график.....	7
4. Структура программы	6
5. Форма аттестации.....	8
6. Оценочные материалы.....	9
7. Организационно-педагогические условия реализации программы.....	15
8. Список рекомендуемой литературы.....	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Актуальность реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

Актуальность дополнительной профессиональной программы «Радиационная безопасность при эксплуатации источников ионизирующих излучений» заключается в совершенствовании необходимых компетенций.

Программа предназначена для совершенствования знаний и навыков, освоение современных методов радиационного контроля, основ дозиметрии, радиометрии и спектрометрии.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Радиационная безопасность при эксплуатации источников ионизирующих излучений» разработана на основе следующих документов:

Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», редакция от 23.07.2013 г.;

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности «Радиационная безопасность», утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 мая 2014 г. N 543;

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

Профессиональный стандарт «Дозиметрист атомной станции» (утвержден приказом Минтруда России от 07.09.2018 N 581н);

Постановлением Минтруда России от 21.08.1998 г. № 37 «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников организаций атомной энергетики». Раздел утвержден Приказом Минздравсоцразвития РФ от 10.12.2009 № 977.

1.2 Цель реализации программы: направлена на совершенствование знаний, необходимых для профессиональной деятельности, и (или) повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

1.3 Категория слушателей: лица, имеющие высшее и среднее профессиональное образование.

1.4 Срок обучения: 72 академических часа. Не более 8 часов в день.

1.5 Форма обучения: очная, очно-заочная, с применением дистанционных образовательных технологий.

1.6 Выдаваемый документ: по завершении обучения слушатель, освоивший дополнительную профессиональную программу и успешно прошедший итоговую аттестацию, получает удостоверение о повышении квалификации установленного образца в соответствии со ст. 60 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

1.2. Цель реализации программы

Конечная цель освоения программы «Радиационная безопасность при эксплуатации источников ионизирующих излучений» состоит в совершенствовании компетенций, необходимых для радиационной безопасности при эксплуатации радиационных источников.

Задачи программы

К основным задачам реализации программы относятся:

- основы и общие понятия радиации и ионизирующего излучения;
- виды ионизирующих излучений и их свойства;
- источники ионизирующих излучений;
- способов и средств радиационного контроля и защиты;
- средств защиты от радиационного облучения.

1.3 Категория слушателей: лица, имеющие высшее или среднее профессиональное образование.

1.4 Срок обучения: 72 академических часа. Не более 8 часов в день

1.5 Форма обучения: очная, очно-заочная, с применением дистанционных образовательных технологий

1.6 Выдаваемый документ: по завершении обучения слушатель, освоивший дополнительную профессиональную программу и успешно прошедший итоговую аттестацию, получает удостоверение о повышении квалификации установленного образца в соответствии со ст. 60 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Специалист по радиации должен обладать следующими общекультурными (ОК) и профессиональными компетенциями (ПК):

Общекультурные компетенции (ОК) характеризуются:

- готовностью к составлению схемы управления состоянием радиационной безопасности на предприятии, указать права и обязанности ответственных лиц;
- способностью и готовностью реализовывать этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности;
- способностью и готовностью к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья населения.

Профессиональные компетенции (ПК) характеризуются:

в профессиональной деятельности:

- готовностью к разработке мероприятия на случай возникновения аварийной ситуации на конкретном предприятии;

- готовностью к обоснованию и составлению перечня нормативно-технической, руководящей, инструктивной и методической документации, необходимой для организации системы радиационной безопасности на предприятии;

По окончании обучения слушатель должен:

Знать:

- требования законодательных и нормативных документов в области обеспечения радиационной безопасности и радиационного контроля;
- виды ионизирующих излучений;
- схемы радиоактивных превращений и единицы измерения;
- основные природные и техногенные источники ионизирующего излучения;
- действие радиационного излучения на живые организмы.

Уметь:

- пользоваться средствами дозиметрического контроля;
- проводить измерения на радиометрических приборах;
- действовать в случаях возникновения радиационной аварии.

Владеть:

- навыками проведения радиационной экспертизы объектов окружающей среды, стройматериалов, продуктов питания, отходов производства и т.д.;
- проведением лицензирования в области использования атомной энергии, источников ионизирующего излучения (в том числе генерирующих).

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1. Учебный план

Учебный план определяет перечень, учебных курсов и дисциплин, а также указание вида итоговой аттестации.

№	Наименование разделов	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			Л	ПЗ	СР	
1.	Основные представления о радиоактивности. Дозиметрия. Методическое обеспечение и приборная база	10	6	2	2	-
2.	Законодательное и нормативное обеспечение радиационной безопасности	12	4	4	4	-
3.	Организация государственного санитарного надзора за обеспечением радиационной безопасности персонала и населения	12	4	4	4	тест
4.	Методические основы радиационной защиты при использовании ионизирующих излучений	12	4	4	4	-

5.	Организация радиационной защиты при работе с радиационными источниками	12	4	4	4	-
6.	Радиационная безопасность при размещении, эксплуатации, техническом обслуживании, хранении установок, содержащих источники ионизирующего излучения	12	4	4	4	-
Итоговая аттестация		2		2		Зачет в форме тестирования
ИТОГО ЧАСОВ		72	26	24	22	

Л – лекции

ПЗ – Практические занятия

СР – Самостоятельная работа

3.2. Календарный учебный график

Обучение по программе «Радиационная безопасность при эксплуатации источников ионизирующих излучений» проводится в течение 2 недель и заканчивается проведением итоговой аттестации.

День недели	Периоды освоения
	1 неделя
Понедельник	Л
Вторник	Л+ПЗ
Среда	СР
Четверг	Л
Пятница	ПЗ+СР
Суббота	В
Воскресенье	В
	2 неделя
Понедельник	Л
Вторник	Л+ПЗ
Среда	Л+СР
Четверг	Л+ПЗ
Пятница	ИА
Суббота	В
Воскресенье	В

Учебная нагрузка в неделю составляет 40 учебных часов по 8 часов в день. Полный курс рассчитан на 2 недели обучения.

Л – лекции

ПЗ – Практические занятия

СР – Самостоятельная работа

ИА – Итоговая аттестация

4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

Тема 1. Основные представления о радиоактивности. Дозиметрия. Методическое обеспечение и приборная база.

Методы расчета эффективной дозы по данным радиационного контроля, дозовые коэффициенты, методическое обеспечение дозиметрического контроля, требования нормативных документов

Тема 2. Законодательное и нормативное обеспечение радиационной безопасности.

Требования нормативных документов по составлению отчетности по РБ, порядок составления отчетности по РБ, требования Роспотребнадзора и Ростехнадзора РФ по отчетности по РБ, формы отчетности по РБ.

Тема 3. Организация государственного санитарного надзора за обеспечением радиационной безопасности персонала и населения.

Радиационно-гигиеническая паспортизация, природное облучение, медицинское облучение, техногенное облучение, дезактивация, адресная целевая программа

Тема 4. Методические основы радиационной защиты при использовании ионизирующих излучений.

Методическое обеспечение дозиметрического контроля. Требования нормативных документов

Тема 5. Организация радиационной защиты при работе с радиационными источниками.

Принципы регистрации ИИ, доза и мощность дозы, единицы измерения, производственный и радиационный контроль при обращении с ИИИ, средства измерений

Тема 6. Радиационная безопасность при размещении, эксплуатации, техническом обслуживании, хранении установок, содержащих источники ионизирующего излучения

Генерирующие ионизирующее излучение, загрязнения местности и зданий радионуклидами, внедрение принципов ALARA на предприятии, Организация службы радиационной безопасности на предприятии.

5. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ

Для аттестации слушателей на соответствие их персональных достижений требованиям программы имеется фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации.

Программа обучения завершается итоговой аттестацией в форме итогового тестирования.

Итоговая аттестация слушателей по программе проводится с использованием системы дистанционного образования на базе платформы Moodle и выполняется в электронном виде (раздел «Итоговая аттестация») или с использованием иных средств и /или программного обеспечения.

Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся.

К итоговой аттестации допускается слушатель, не имеющий задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по программе.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Примерный перечень вопросов к промежуточному тестированию

1. Относительный параметр измерения вибрации:

- а. вибросмещение
- б. виброскорость
- в. уровень виброскорости**
- г. виброускорение.

Ответ: в

2. В каких единицах измеряется поглощенная доза?

- 1. Кюри
- 2. Грей
- 3. Беккерель
- 4. Зиверт

Ответ: 2

3. Как называются приборы для измерения дозы излучения?

- 1. Акцинометры
- 2. Радиометры
- 3. Дозиметры
- 4. Фотометры

Ответ: 3

Итоговый тестовый контроль

Примерный перечень вопросов к итоговому тестированию по программе повышения квалификации

1. Наиболее значительным физическим фактором является:

- а. освещенность;
- б. микроклимат;**
- в. шум;
- г. магнитное поле.

Ответ: б

2. Третий уровень нормирования факторов производственной среды определяет:

- а. предельно-переносимые величины;
- б. величины параметров, оптимальных для работы человека;
- в. предельно допустимые нормы;**
- г. эксплуатационные нормы.

Ответ: в

3. Шум, в котором звуковая энергия распределена по всему спектру, называется:

- а. широкополосным;**
- б. тональным;
- в. импульсным;
- г. прерывистым.

Ответ: а

4. Относительный параметр измерения вибрации:

- а. вибросмещение
- б. виброскорость
- в. уровень виброскорости**
- г. виброускорение

Ответ: в

5. Функциональные нарушения, вызванные биологическим действием электромагнитных полей:

- а. не накапливаются в организме;
- б. являются необратимыми;
- в. являются обратимыми;
- г. являются обратимыми при условии исключения воздействия излучения.**

Ответ: г

6. «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности», это:

- а. ГОСТ Р 50949-01;**
- б. ГОСТ Р 50923-96;
- в. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03;
- г. СанПиН 2.2.2/2.4.2620-10.

Ответ: а

7. Температура нагретых поверхностей оборудования и ограждений на рабочих местах не должна превышать (СанПиН 2.2.3.1385-03):

- а. 25°C;
- б. 35°C;
- в. 45°C;**

г. 55°С.

Ответ: в

8. Главное упрощение при выборе пунктов контроля и измерении РОФ, это:

- а. минимизация времени проветривания рабочих мест;
- б. минимизация времени пребывания на каждом пункте контроля;
- в. минимизация общего числа пунктов контроля;**
- г. минимизация численности рабочего персонала.

Ответ: в

9. Основная задача аварийного контроля заключается:

- а. в индивидуальном контроле с помощью индивидуальных дозиметров на основе ионизационных камер;
- б. в определении больших доз облучения работника (сотрудника) в случае чрезвычайной (внештатной) ситуации;**
- в. в обобщении и анализе полученной информации о дозах облучения;
- г. в передаче обобщенной информации о дозах облучения.

Ответ: б

10. Метод индикации ионизирующего излучения, в основе которого – свечение детектора из люминесцентного материала под воздействием ионизирующих излучений:

- а. ионизационный;
- б. фотографический;
- в. сцинтилляционный;**
- г. люминесцентный.

Ответ: в

11. Методы контроля загрязнения объектов окружающей среды, позволяющие анализировать сложные смеси компонентов:

- а. спектрофотометрические;
- б. хроматографические;
- в. нейтронноактивационные;
- г. кулонометрические.

Ответ: б

12. К функциям Ростехнадзора относится:

- а. ведение работ в области использования атомной энергии работникам объектов использования атомной энергии;
- б. применение конкретных видов технических устройств на опасных производственных объектах;
- в. использование ядерных материалов и радиоактивных веществ при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- г. государственный учет объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду и вредное воздействие на атмосферный воздух.

Ответ: г

13. Лабораторные исследования вредных веществ в воздухе рабочей зоны для 1 класса опасности должны проводиться:

- а. не реже 1 раза в 10 дней;
- б. не реже 1 раза в месяц;
- в. не реже 1 раза в квартал;
- г. 1 раз в 3 года.

Ответ: а

14. Авария на радиоактивном объекте это:

- а. авария, приводящая к выбросу химических веществ
- б. авария, приводящая к выбросу радиоактивных веществ за границы объекта, в опасных дозах
- в. авария, приводящая к болезням людей

Ответ: б

15. Какие зоны заражения радиацией устанавливаются:

- а. отчуждения
- б. приближения
- в. вечного отселения
- г. жёсткого контроля
- д. временного отселения

Ответ: а, г, д

16. Возможность определения в режиме реального времени значений индекса тепловой нагрузки среды реализована в приборе:

- а. «ТКА-ПКМ» (модель 20);
- б. «ТКА-ПКМ» (модель 24);
- в. «ТКА-ПКМ» (модель 50);
- г. во всех вышеперечисленных приборах.

Ответ: б

17. К основным качественным показателям освещения относится:

- а. световой поток;
- б. сила света;
- в. освещенность;
- г. спектральный состав света.

Ответ: г

18. Фотометр предназначен для измерения:

- а. освещенности, создаваемой разнообразными источниками излучения;
- б. пульсации освещенности;
- в. яркости протяженных объектов;
- г. ни один из ответов не является верным.

Ответ: в

19. Повреждение активной зоны, предел безопасной эксплуатации тепловыделяющих элементов нарушен, доза облучения работников может вызвать острые лучевые эффекты, это:

- а. авария в пределах АЭС;**
- б. авария с риском для окружающей среды;
- в. тяжелая авария;
- г. глобальная авария.

Ответ: а

20. К работам по ликвидации последствий радиационной аварии могут привлекаться:

- а. по добровольному письменному согласию, лица мужского пола, не моложе 30 лет;**
- б. лица мужского пола, не моложе 30 лет, в обязательном порядке, по ведомственной принадлежности;
- в. специализированные военные формирования;
- г. ни один из ответов не является верным.

Ответ: а

21. В соответствии с НРБ-96 для населения основные дозовые пределы установлены на уровне:

- а. эффективная доза 1 мЗв в год
- б. эквивалентная доза в хрусталике 15 мЗв в год
- в. эквивалентная доза в коже, кистях и стопах 50 мЗв в год
- г. все варианты верны
- д. нет верного ответа

Ответ: г

22. Укажите допустимое (с разрешения территориальных органов Госсанэпиднадзора) аварийное облучение персонала АЭС и лиц, участвующих в АСР:

- а. до 5 бэр;
- б. до 10 бэр;
- в. до 20 бэр;
- г. до 25 бэр

Ответ: б

23. Укажите допустимое (с разрешения федерального органа Госсанэпиднадзора) аварийное облучение персонала АЭС и лиц, участвующих в АСР:

- а. до 5 бэр;
- б. до 10 бэр;
- в. до 20 бэр;
- г. до 25 бэр

Ответ: в

24. Определите класс радиационной аварии, если радиационные последствия ограничиваются территорией АЭС (два варианта ответа):

- а. локальная авария;
- б. местная авария;
- в. общая авария

Ответ: а, б

25. От каких лучей можно защититься только в убежище (два варианта ответа):

- а. альфа
- б. бета
- в. гамма
- г. нейтронное

Ответ: в, г

Оценка	Количество верных ответов, %
«5» - отлично	84-100
«4» - хорошо	63-83
«3» - удовлетворительно	47-62
«2» - неудовлетворительно	0-46

Оценка «отлично» ставится если слушатель знает учебный и нормативный материал, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Отличная оценка выставляется слушателю, усвоившему взаимосвязь основных понятий курса, их значение для приобретаемой профессии, проявившему способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, знающему точки зрения различных авторов и умеющему их анализировать.

Оценка «хорошо» выставляется слушателю, показавшему полное знание учебного материала, успешно выполняющему предусмотренные в программе задания, демонстрирующему систематический характер знаний по курсу и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе своей профессиональной деятельности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, показавшему знание основного учебного материала в объеме, необходимом для предстоящей работе по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Как правило оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, допустившему погрешности при выполнении экзаменационных заданий, не носящие принципиального характера.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, показавшему пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слушатель не может приступить к профессиональной деятельности и направляется на пересдачу итоговой аттестации.

7. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Обучение проводится в соответствии с условиями, отражающими специфику организационных действий и педагогических условий, направленных на достижение целей дополнительной профессиональной программы и планируемых результатов обучения.

Учебно-методическое обеспечение

В случае необходимости слушателям возможно обеспечение доступа к ресурсам электронных библиотек.

Требования к квалификации преподавателей

Высшее профессиональное образование по направлению подготовки, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении, стаж работы в отрасли не менее 3-х лет.

Материально-техническое обеспечение

Обучение в очной и очно-заочной форме подготовки по программе: **«Радиационная безопасность при эксплуатации источников ионизирующих излучений»** проходит в учебных аудиториях ООО «ЕЦ ДПО», оборудованных всем необходимым для организации учебного процесса инвентарем:

- учебной мебелью;
- компьютерами;
- мультимедийным проектором;
- флипчартами

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебная аудитория	Консультации, промежуточная и итоговая аттестации	Компьютеры, мультимедийный проектор, экран, доска, МФУ, ученическая мебель, лицензионные офисные приложения.
Рабочее место слушателя (в рабочих или домашних условиях)	Самостоятельная работа	Персональный компьютер / планшет. Офисные приложения

8. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основные источники

1. Федеральный закон «Об использовании атомной энергии» № 170-ФЗ от 21.11.95 г. <http://www.kremlin.ru/acts/bank/8503>
2. Федеральный закон «Об обращении с радиоактивными отходами» № 190-ФЗ от 11.07.2011 <http://www.kremlin.ru/acts/bank/33584>
3. Антиаритмические средства. Р.Фогорос. Пер. с англ. М., СПб., «Бином» - 1999 г. – 190с.; <https://search.rsl.ru/ru/record/01000609615>
4. Методические указания. Определение индивидуальных эффективных и эквивалентных доз и организация контроля профессионального облучения в контролируемых условиях обращения с источниками облучения. Общие требования. МУ 2.6.5.028-2016; <https://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293748/4293748104.htm>
5. Методические указания. Определение дозы незапланированного или аварийного облучения персонала Госкорпорации Росатом. МУ 2.6.5.040-2016. <https://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293748/4293748110.htm>

Дополнительные источники:

1. Пособие к изучению «Обеспечение радиационной безопасности». УМЦ ЯРБ НОУ ДПО «ЦИПК Росатома». Обнинск, 2015: <http://konf.x-pdf.ru/19bezopasnost/40561-9-sbornik-tezisev-dokladov-moskva-obninsk-2015-bbk-314-udk-621039yu58-radiacionnaya-zaschita-radiacionnaya-bezopasnost.php>
2. Указатель технических документов, регламентирующих обеспечение безопасной эксплуатации энергоблоков АС (обязательных и рекомендуемых к использованию); Реестр методического обеспечения радиационного контроля на АЭС «Р 1.3.5.03.002.0069-2010» в 4-х томах.
3. Кутьков В.А., Поленов Б.В., Черкашин В.А. Радиационная безопасность и радиационный контроль. Том 1, 2. НОУ ЦИПК, 2008. <https://search.rsl.ru/ru/record/01004834894>
4. В.П. Машкович, А.В. Кудрявцева. Защита от ионизирующих излучений. Справочник - 5-е изд. М.: АП «Столица», 2013. <https://search.rsl.ru/ru/record/01001740227>