



Общество с ограниченной ответственностью
«ЕДИНЫЙ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Утверждаю:

Генеральный директор

ООО «ЕЦ ДПО»

А. И. Тимонова



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации
«Радиационная безопасность и радиационный контроль»
(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 Календарный учебный график.....	6
4. Структура программы	7
5. Форма аттестация	8
6. Оценочные материалы	9
7. Организационно-педагогические условия реализации программы ...	14
8. Рекомендуемая литература	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Актуальность реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

Учебная программа ориентирована на повышение качества дополнительного профессионального образования, а также обеспечение совершенствования компетентности специалистов по программе «Радиационная безопасность и радиационный контроль».

Содержание программы направлено на освоение обучаемыми знаний, умений и навыков на уровне, необходимом для выполнения работ с использованием атомной энергии в соответствии с требованиями надзорных органов. Она включает все темы, предусмотренные требованиями Роспотребнадзора и Ростехнадзора. Данная учебная программа предназначена для изучения основ радиационного контроля и радиационной безопасности для руководителей и специалистов предприятий и организаций, ответственных за радиационную безопасность, за производственный радиационный контроль, для радиометристов и дозиметристов, персонала группы А, а также для персонала, занятого на работах с применением радиоактивных веществ и других источников ионизирующего излучения. В процессе изучения программы слушатели знакомятся с основами радиационного контроля и радиационной безопасности. В программе излагается содержание учебной дисциплины, дан календарно-тематический план ее изучения, указана литература. В программе рассматриваются как теоретические, так и практические методы обеспечения радиационной безопасности для различных областей деятельности предприятий, организаций, учреждений.

Программа составлена на основе Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказа Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. N499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», профессиональных стандартов и квалификационных требований.

Актуальность данного курса обусловлена приобретением необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений и навыков для выполнения требований радиационной безопасности.

Программа содержит следующие разделы: общая характеристика, учебный план, календарный учебный график, формы аттестации, организационно-педагогические условия, перечень учебно-методического и информационного обеспечения.

1.2 Цель реализации программы

Цель реализации Программы: совершенствование слушателями необходимых компетенций в области радиационной безопасности и контроля.

Задачи программы

К основным задачам реализации программы относятся:

- изучение нормативных положений и требований в части технической эксплуатации зданий и сооружений;
- изучение конструктивных особенностей эксплуатируемых зданий; владеть вопросами по снижению стоимости и трудоемкости содержания зданий.

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 ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

При реализации Программы у слушателей формируются следующие профессиональные компетенции (ПК):

- Планирование и производство измерения радиационных параметров, отбор и подготовку проб технологических сред и объектов окружающей среды;
- готовность к разработке мероприятия на случай возникновения аварийной ситуации на конкретном предприятии;
- готовность к обоснованию и составлению перечня нормативно-технической, руководящей, инструктивной и методической документации, необходимой для организации системы радиационной безопасности на предприятии
- способность

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.

Слушатель должен уметь:

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

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.	Радиационная безопасность и радиационный контроль	6	2	2	2	-
2.	Основы законодательства РФ и нормативные документы в радиационной безопасности	6	2	2	2	-
3.	Источники ионизирующих излучений	6	2	2	2	-
4.	Основные принципы построения приборов радиационной безопасности	6	2	2	2	-
5.	Дозиметры	6	2	2	2	-
6.	Радиометры	6	2	2	2	тест
7.	Контроль радиоактивного загрязнения поверхностей	6	2	2	2	-
8.	Спектрометрические приборы	6	2	2	2	-
9.	Счетчики излучения человека	6	2	2	2	-
10.	Системы радиационного контроля	8	4	2	2	-
11.	Гигиеническое обучение персонала группы "А"	8	4	2	2	-
Итоговая аттестация		2		2		Зачёт в форме тестирования
ИТОГО ЧАСОВ		72	26	24	22	

Пояснения:

Л - Лекция

ПЗ - Практические занятия

СР – Самостоятельная работа слушателя

3.2. Календарный учебный график

Обучение по Программе проводится в течение 72 часов и заканчивается проведением итоговой аттестации.

День недели	Периоды освоения

Понедельник	Л
Вторник	Л+ПЗ+СР
Среда	Л+ПЗ+СР
Четверг	Л+ПЗ+СР
Пятница	Л+ПЗ+СР
<i>Суббота</i>	<i>В</i>
<i>Воскресенье</i>	<i>В</i>
	2 неделя
Понедельник	Л+СР+З
Вторник	Л+ПЗ+СР
Среда	Л+ПЗ+СР
Четверг	Л+ПЗ+СР
Пятница	Л+ИА
<i>Суббота</i>	<i>В</i>
<i>Воскресенье</i>	<i>В</i>

4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

Тема 1. Радиационная безопасность и радиационный контроль.

природные источники излучения, природные радионуклиды, изотопы радона, радиационно-гигиенический паспорт территории, радиационный контроль, эффективная доза облучения населения природными источниками излучения

Тема 2. Основы законодательства РФ и нормативные документы в радиационной безопасности.

Роспотребнадзор, направления его деятельности, Федеральное законодательство, санитарноэпидемиологическая служба, охрана здоровья и среды обитания, Таможенный союз, научноисследовательские программы.

Тема 3. Источники ионизирующих излучений.

ионизирующее излучение, радиационный фон Земли, радионуклиды, доза

Тема 4. Основные принципы построения приборов радиационной безопасности.

автоматизированная система, блоки детектирования ИИ, Единая государственная автоматизированная система контроля радиационной обстановки.

Тема 5. Дозиметры.

Дозиметрия, свойства ионизирующих излучений, нормы радиационной безопасности.

Тема 6. Радиометры.

Фотометрия, радиометрическая спектроскопия, лазерная термография, тепловые волны.

Тема 7. Контроль радиоактивного загрязнения поверхностей.

управление радиационной безопасностью; оптимизация радиационной защиты; контрольный уровень; радиационный объект.

Тема 8. Спектрометрические приборы.

поверхностная ионизация, термометры ионов, дрейф-спектрометрия, оксидные бронзы щелочного металла

Тема 9. Счетчики излучения человека.

микроволновый радиометр, радиометрия, радиополяриметрические измерения, морская поверхность, собственное излучение, теория микроволнового излучения, критические явления, натуральный эксперимент, поляризационная анизотропия, гравитационно-капиллярное волнение, спектр ГКВ, скорость и направление ветра

Тема 10. Системы радиационного контроля.

радон, поток радона, угольный сорбент, гамма-излучение, активность радона, уран

Тема 11. Гигиеническое обучение персонала группы "А".

обеспечение системы здравоохранения высококвалифицированными и мотивированными кадрами; повышение качества профессиональной подготовки; создание системы мотивации;

5. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОГРАММЕ

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 промежуточной аттестации

1. Отсроченные по времени от момента облучения лучевые реакции (три варианта ответа):

- а. всегда нестохастические
- б. всегда стохастические
- в. могут быть нестохастические и стохастические

Ответ: в

2. При дозе 10 Зв ответная реакция организма может быть:

- а. рак
- б. гибель
- в. любой стохастический эффект
- г. повышение резистентности
- д. острая лучевая болезнь первой стадии

Ответ: б

3. Что такое бета лучи?

- 1. поток электронов или позитронов ядерного происхождения
- 2. поток орбитальных электронов
- 3. поток протонов
- 4. поток квантов энергии

Ответ: 1

Примерный перечень вопросов к итоговой аттестации

1. Выберите материал для защитного экрана от гамма-излучения.

- 1. свинец
- 2. алюминий
- 3. органическое стекло
- 4. тяжелая вода

Ответ: 1

2. Что такое бета лучи?

- 1. поток электронов или позитронов ядерного происхождения
- 2. поток орбитальных электронов
- 3. поток протонов
- 4. поток квантов энергии

Ответ: 1

3. Что такое альфа-частица?

- 1. ядро атома гелия
- 2. электрон, выбитый за пределы атома
- 3. поток протонов
- 4. электрон ядерного происхождения

Ответ: 1

4. Какой источник ионизирующего излучения вносит основной вклад в природный радиационный фон?

- 1. космическое излучение

2. гамма-излучение строительных материалов
3. гамма-излучение атмосферного воздуха
4. гамма-излучение земли

Ответ: 4

5. Что такое ионизация?

1. процесс образования ионов из нейтральных атомов
2. переход электрона из одного энергетического уровня на другой.
3. выделение электроном избытка энергии.
4. уменьшение связи электрона с ядром.

Ответ: 1

6. Чем обусловлена нестабильность атомов?

1. строением ядра атома
2. количеством протонов в ядре атома
3. количеством нейтронов в ядре атома
4. количеством электронов на внешней электронной орбите

Ответ: 3

7. Как изменяется энергия связи электронов с ядром по мере удаления от ядра?

1. уменьшается
2. увеличивается
3. не изменяется
4. исчезает

Ответ: 1

8. Какие защитные средства необходимо применять при работе с источниками альфа-излучения?

1. перчатки и спецодежду из пластика
2. экраны из оргстекла
3. свинцовую защиту
4. дистанционные инструменты

Ответ: 4

9. В каких единицах измеряется радиоактивность?

1. в беккерелях
2. в зивертах
3. в атомных единицах массы
4. в рентгенах

Ответ: 1

10. В каких единицах измеряется поглощенная доза?

1. кюри
2. грей

3. беккерель

4. зиверт

Ответ: 2

11. Как называются приборы для измерения дозы излучения?

1. актинометры

2. радиометры

3. дозиметры

4. фотометры

Ответ: 3

12. По какому типу распределяются в организме радионуклиды цезий 137?

1. диффузному

2. печеночному

3. остеотропному

4. тиреотропному

Ответ: 1

13. Какие продукты ядерного деления являются наиболее опасными в ранний послеаварийный период?

1. изотопы йода

2. изотопы урана

3. изотопы стронция и цезия

4. изотопы плутония

Ответ: 1

14. Время, в течение которого активность радионуклида в организме человека уменьшается в 2 раза называется:

1. эффективный период полураспада

2. период полувыведения

3. эффективный период полувыведения

4. период полураспада

Ответ: 3

15. По какому типу распределяются в организме радионуклид стронций-90?

1. диффузному

2. печеночному

3. остеотропному

4. тиреотропному

Ответ: 3

16. Какие радионуклиды локализуются преимущественно в костной ткани?

1. стронция, кальция, бария

2. йода

3. лантана, цезия

4. водород, калий, натрий

Ответ: 1

17. Среди радионуклидов к короткоживущим относится:

1. стронций-90

2. цезий-137

3. йод-131

4. калий-40

Ответ: 3

18. Какие виды радиационного контроля применяются в случае возникновения радиационных аварий?

1. внеплановый оперативный

2. плановый систематический

3. плановый периодический

4. сплошное обследование

Ответ: 1

19. Какой стабильный элемент является аналогом радиоактивного стронция-90?

1. кальций-40

2. углерод-12

3. калий-39

4. фосфор-31

Ответ: 1

20. Какие пути использования кормовых угодий следует рекомендовать при их загрязнении короткоживущими радионуклидами?

1. прекратить выпас животных и использование кормов с этих угодий

2. сделать глубокую перепашку лугов и пастбищ

3. произвести пересев кормовых культур

4. внести повышенные количества минеральных удобрений

Ответ: 1

21. Наибольшей проникающей способностью обладают излучения:

1. альфа

2. бета

3. гамма

4. рентгеновские

Ответ: 3

22. Какие корма необходимо включать в состав рациона животных с целью уменьшения перехода радиоактивного стронция в продукцию животноводства?

1. богатые кальцием, выращенные на искусственных лугах

2. богатые калием
3. вид корма не имеет значения
4. корма из естественных сенокосов

Ответ: 1

23. Как следует использовать мясо животных, облученных дозой 400 Р и убитых через 5 дней после облучения?

1. используют без ограничений при отсутствии патизменения
2. подвергают бактериологическому исследованию
3. проваривают в открытых котлах в течение 4 часов
4. утилизируют

Ответ: 3

24. Что такое радиолиз воды и какова его роль при облучении человека?

1. приобретение человеком своего радиационного фона
2. обезвоживание организма человека в связи с потерей воды
3. разложение молекул воды под действием радиации, важное в связи с присутствием в организме человека 70 % воды
4. поглощение радиации водой с вторичным эффектом облучения

Ответ: 3

25. Выберите из перечисленного орган человека, наиболее уязвимый к воздействию радиации:

1. органы кроветворения, мозговая ткань
2. печень и опорно-двигательная система, и селезенка
3. желудочно-кишечный тракт и легкие
4. эндокринная и нервная система человека

Ответ: 1

Оценка качества освоения Программы осуществляется на основе пятибалльной системы оценок по основным разделам программы:

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 приступать к профессиональной деятельности и направляется на пересдачу итоговой аттестации.

7. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

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 и радиационный контроль**» проходит в учебных аудиториях ООО «ЕЦ ДПО», оборудованных всем необходимым для организации учебного процесса инвентарем:

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

Наименование	Вид занятий	Наименование	оборудования,
--------------	-------------	--------------	---------------

специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий		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/>
3. 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; <http://docs.cntd.ru/document/456023323>
4. Методические указания. Определение дозы незапланированного или аварийного облучения персонала Госкорпорации Росатом. МУ 2.6.5.040-2016. <http://docs.cntd.ru/document/456023330>

Дополнительные источники:

1. Реестр методического обеспечения радиационного контроля на АЭС «Р 1.3.5.03.002.0069-2010» в 4-х томах. <http://docs.cntd.ru/document/902148345>
2. 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>
3. 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>