

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«СТРОИТЕЛЬНЫЙ УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР «ОСНОВА»**



УТВЕРЖДАЮ

Директор

УЧЦ «Основа»

М.Н. Белушкина

«01» декабря 2020 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РАДИАЦИОННЫХ  
ИСТОЧНИКОВ. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ С ИСТОЧНИКАМИ  
ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ»**

**Шифр программы: РБ-02**

г. Химки, 2020 год

## I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Радиационная безопасность (РБ) – комплекс мероприятий (административных, технических, санитарно-гигиенических и др.), ограничивающих облучение и радиоактивное загрязнение лиц из персонала, населения и окружающей среды до наиболее низких значений, достигаемых средствами, приемлемыми для общества.

Дополнительная образовательная профессиональная программа "Радиационная безопасность при эксплуатации радиационных источников. Методические основы работы с источниками ионизирующего излучения", 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 руководителей и специалистов предприятий обеспечению безопасности и методическим основам работы с радиационными источниками, а также приобретение слушателями знаний об организации производственного радиационного контроля (ПРК), выполнении требований радиационной безопасности на объектах использования атомной энергии (ОИАЭ) и в организациях, использующих источники ионизирующего излучения (ИИИ), изучение нормативно-технической документации и регламентирующих требований при работе с радиоактивными веществами (РВ), радиоактивными отходами (РАО) и ИИИ.

В процессе обучения предусмотрены практические занятия с специализированными приборами, а также подробное изучение нормативных и законодательных актов. По окончании обучения слушатель получает удостоверение о повышении квалификации.

Нормативный срок прохождения повышения квалификации по Программе составляет 72 часа.

По согласованию руководства Заказчика и учебного центра часть тем учебной программы может быть перенесена на самостоятельное обучение с организацией консультаций и контроля со стороны преподавателей курса.

Промежуточные и итоговые квалификационные испытания заключаются в проведении контроля в формате тестирования, позволяющего выявить теоретическую и 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.

*Планируемые результаты обучения:*

Сотрудники предприятий ответственные за обеспечение радиационной безопасности и радиационный контроль на предприятии по результатам обучения 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)

#### *Требования к преподавательскому составу*

Необходимо иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки "Образование и педагогика" или в области, 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, без предъявления требований к стажу работы.

Педагогические работники обязаны проходить в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда. Рекомендуется обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю

педагогической деятельности не реже чем один раз в три года

Систематические занятия научной, методической или иной практической деятельностью, соответствующей направленности (профилю) образовательной программы и (или) преподаваемому учебному курсу, дисциплине (модулю).

#### *Преподавательский состав:*

Преподаватели с опытом работы не менее 5 лет по направлению образовательной программы и с преподавательским стажем не менее 3 лет.

## II. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДГОТОВКИ ПО ПРОГРАММЕ

**Цель:** обучение руководителей и специалистов предприятий обеспечению безопасности и методическим основам работы с радиационными источниками.

**Категория слушателей** - руководители, специалисты, работники организаций.

**Срок обучения** - 72 часа.

**Форма обучения** - определяется совместно образовательным учреждением и Заказчиком (без отрыва от производства, с частичным отрывом от производства, с полным отрывом от производства)

**Режим занятий** - определяется совместно образовательным учреждением и Заказчиком (36-40 часов в неделю при очной форме обучения)

### 2.1. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

№ п/п	Наименование модулей программы	Всего, час	В том числе	
			Лекц.	Практ.
<b>ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ</b>				
1	Основные представления о радиоактивности	12	6	<b>6</b>
2	Дозиметрия. Методическое обеспечение и приборная база	16	8	<b>8</b>
3	Законодательное и нормативное обеспечение радиационной безопасности	16	8	<b>8</b>
4	Организация государственного санитарного надзора за обеспечением радиационной безопасности персонала и населения	8	4	<b>4</b>
5	Лицензирование деятельности в области использования источников ионизирующего излучения	12	8	<b>4</b>
-	Промежуточный контроль в форме тестирования знаний	2		<b>тест</b>
<b>СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ЧАСТЬ</b>				
6	Методические основы радиационной защиты при использовании ионизирующих излучений	12	6	<b>6</b>
7	Организация радиационной защиты при работе с радиационными источниками	20	12	<b>8</b>
8	Радиационная безопасность при размещении, эксплуатации, техническом обслуживании, хранении установок, содержащих источники ионизирующего	28	16	<b>12</b>

№ п/п	Наименование модулей программы	Всего, час	В том числе	
			Лекц.	Практ.
	излучения			
9	Радиационная безопасность при радиационных авариях и ЧС	16	8	8
-	<b>Итоговая аттестация (тестирование)</b>		2	
<b>Итого</b>		<b>140</b>	<b>76</b>	<b>64</b>

## 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.  $\gamma$ -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  $\gamma$ -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, предъявляемыми 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  $\gamma$ -источников. Характеристика некоторых нейтронных источников. Радиоактивные элементы, применяемые как  $\beta$ -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.

### ОРГАНИЗАЦИЯ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ ПРИ РАБОТЕ С РАДИАЦИОННЫМИ ИСТОЧНИКАМИ

Основные принципы обеспечения радиационной безопасности.

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

Оценка состояния радиационной безопасности. Пути обеспечения радиационной безопасности. Общие требования к радиационному контролю. Требования к администрации и персоналу радиационного объекта.

Практическая реализация основных принципов радиационной безопасности. Принцип оптимизации.

## МОДУЛЬ №8.

### РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ, ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ, ХРАНЕНИИ УСТАНОВОК, СОДЕРЖАЩИХ ИСТОЧНИКИ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Классификация радиационных объектов по потенциальной радиационной опасности.

Организация работ с источниками излучения.

Поставка, учет, хранение и транспортирование источников излучения.

Общие требования к обеспечению безопасности при подготовке к вводу в эксплуатацию радиационных источников. Требования к обеспечению безопасности при подготовке к вводу в эксплуатацию радиационных источников, в которых содержатся радиоактивные вещества. Требования к обеспечению безопасности при подготовке к вводу в эксплуатацию радиационных источников, в которых содержатся закрытые радионуклидные источники.

Эксплуатация и техническое обслуживание радиационных источников. Общие требования к обеспечению безопасности и техническому обслуживанию при эксплуатации радиационных источников. Требования к обеспечению безопасности при эксплуатации радиационных источников, в которых содержатся радиоактивные вещества. Требования к обеспечению безопасности при эксплуатации радиационных источников, в которых содержатся закрытые радионуклидные источники.

Вывод из эксплуатации радиационных объектов и источников излучения. Общие требования к выводу из эксплуатации радиационных объектов и источников излучения. Требования к обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации стационарных радиационных источников, в которых содержатся радиоактивные вещества. Требования к обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации стационарных радиационных источников, в которых содержатся закрытые радионуклидные источники. Общие требования к обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации мобильных радиационных источников. Требования к обеспечению

безопасности при выводе из эксплуатации радиоизотопных термоэлектрических генераторов.

Обращение с материалами и изделиями, загрязненными или содержащими техногенные радионуклиды. Обращение с радиоактивными отходами. Радиационный контроль при работе с техногенными источниками излучения.

Методы и средства индивидуальной защиты и личной гигиены персонала.

### 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. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Критерии оценки знаний**

Обязательным условием допуска к итоговой аттестации является удовлетворительное или успешное посещение занятий курса.

Зачет по программе:

Зачтено при очной форме обучения ставится, если:

знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные:

- слушатель свободно владеет основными понятиями;
- слушатель способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа;
- логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете;
- ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью Слушателя;
- ответ иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики;
- слушатель демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию.
- не зачтено ставится, если:
- обнаружено незнание или непонимание Слушателем сути вопроса;
- допускаются существенные фактические ошибки, которые Слушатель не может исправить самостоятельно;
- на большую часть дополнительных вопросов по содержанию зачета Слушатель затрудняется, дать ответ или не дает верных ответов.

При электронной форме обучения зачет по программе ставится в случае успешного решения тестовых заданий.

### 3.2. 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, персональный проектор, видеопроектор;
- маркерная доска.

#### Методические рекомендации для слушателей

Цель предлагаемых методических рекомендаций – раскрыть алгоритм изучения программы для успешного применения полученных знаний и развитых умений и навыков в профессиональной деятельности.

В процессе овладения программой необходимо соблюдать такие важнейшие **принципы**, как:

- взаимосвязь общего, особенного и единичного;
- теории и практики;
- взаимосвязь всех тем программы;
- дифференциация и индивидуализация подготовки.

В процессе изучения образовательной программы слушатель овладевает **знаниями, умениями и навыками**, необходимыми для осуществления профессиональной деятельности в области радиационной безопасности.

При этом **знания** приобретаются на теоретических занятиях или в процессе самостоятельной работы, а развитие конкретных **умений и навыков** происходит непосредственно в деятельности, когда слушатель выполняет практические задания и решает прикладные задачи.

Для успешного овладения теоретическими знаниями по дисциплине необходимо чётко планировать собственную деятельность для систематического овладения знаниями, используя методы и приёмы научной организации труда, самоорганизации, самовоспитания и самообразования.

Работу с литературой необходимо планировать и организовывать в соответствии с формой итогового контроля по дисциплине. Так, если по дисциплине проводится *зачёт*, то для качественного освоения материала необходимо изучать лекции, основные и дополнительные источники, актуализировать знания по каждому из вопросов перечня. Такая подготовка поможет систематизировать знания по дисциплине.

Процесс формирования практических умений и навыков активно происходит на практических занятиях, которые организует преподаватель для слушателей. В современных условиях образовательной политики и учитывая особенности дисциплины, практическое занятие представляет собой комбинированный тип занятия, который может включать в себя следующие элементы:

1. обсуждение теоретических вопросов, предложенных слушателям для самостоятельного изучения;
2. изучение нового материала;
3. закрепление новых знаний через практические тренинги;
4. рефлексия;
5. домашнее задание.

Практические задания предлагаются слушателям непосредственно на занятиях и не предполагают предварительной подготовки.

Данные методические рекомендации помогут слушателю увидеть перспективу овладения образовательной программой, спланировать организацию самостоятельной деятельности, лучше подготовиться к зачёту.

### **3.3. Методические рекомендации по проведению практических занятий для преподавателей**

Данные требования к проведению практических занятий разработаны на основе и в соответствии:

- традиционной классификации методов, принятой в педагогике;
- стандартов учебного заведения.

Традиционная классификация методов обучения, в которой в качестве общего признака выделяемых в ней методов берется источник знаний, относит к практическому – опыт, упражнение, учебно-производственный труд. Исходя из этого, **практические занятия** – это одна из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения навыков и опыта творческой деятельности, овладения современными методами практической работы с применением технических средств.

Практические занятия **проводятся** вслед за лекциями, дающими теоретические основы, допускается проведение до прочтения лекций с целью облегчения изучения теоретического материала.

**Цель** проведения практических занятий: организация управляемой познавательной деятельности – достигается решением таких **задач**, как закрепление, углубление и расширение знаний при решении конкретных практических задач; развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности слушателей; овладение новыми способами, методами, методиками конкретной учебной дисциплины; приобретение умений и навыков эксплуатации технических средств и оборудования; обеспечения рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

**Функции** практических занятий: познавательная, развивающая, воспитательная.

Практические занятия по **характеру** выполняемых заданий подразделяются на *ознакомительные*, предпринимаемые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала; *аналитические*, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов; *творческие*, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранного подхода решения задач.

С учетом специфики обучения на курсах повышения квалификации *структура* практических занятий определяется самим преподавателем с сохранением основных этапов (вводная часть, основная и рефлексия занятия).

*Деятельность* слушателей на практическом занятии *не оценивается*.

Для эффективного обеспечения процесса обучения необходимо предоставить слушателям возможность работы с изучаемыми нормативными документами.

#### IV. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Радиационные объекты, при аварии на которых возможно их радиационное воздействие на население и могут потребоваться меры по его защите, относятся к

- а) I категории
- б) II категории
- в) III категории
- г) VI категории

2. Для мобильных РИ концепцию и проектную документацию вывода из эксплуатации РИ

а) Необходимо разрабатывать в соответствии со всеми отраслевыми нормативными документами

- б) Допускается не разрабатывать
- в) А и Б верно
- г) А и Б неверно

3. Обеспечение радиационной безопасности (РБ) при нормальной эксплуатации радиационно-опасных объектов (РОО) строится на основных принципах (е)

- а) обоснования
- б) оптимизации
- в) нормирования
- г) верно а б и в

4. Повышенное облучение не допускается:

а) для работников, ранее уже облученных в течение года в результате РА или запланированного повышенного облучения с эффективной дозой 2 мЗв



б) для работников, ранее уже облученных в течение года в результате РА или запланированного повышенного облучения с эффективной дозой 20 мЗв

в) для работников, ранее уже облученных в течение года в результате РА или запланированного повышенного облучения с эффективной дозой 200 мЗв

г) все утверждения неверны.

5. Заявление о предоставлении лицензии и прилагаемые к нему документы соискателем лицензии не могут быть предоставлены в лицензирующий орган:

а) непосредственно

б) направляются заказным почтовым отправлением с уведомлением о вручении,

в) в форме электронного документа, подписанного электронной подписью.

г) через специализированную юридическую организацию

6. Основанием отказа в предоставлении лицензии в области использования источников ионизирующего излучения является

а) наличие в представленных соискателем лицензии заявлении о предоставлении лицензии и (или) прилагаемых к нему документах недостоверной или искаженной информации;

б) установленное в ходе проверки несоответствие соискателя лицензии лицензионным требованиям;

в) представление соискателем лицензии заявления о предоставлении лицензии вид деятельности и прилагаемых к этому заявлению документов, если в отношении соискателя лицензии имеется решение об аннулировании ранее выданной лицензии на такой вид деятельности.

г) все перечисленные причины

7. Открытый источник ионизирующего излучения - это источник

а) при использовании которого возможно поступление радионуклидов в окружающую среду

б) при хранении которого возможно поступление радионуклидов в окружающую среду

в) конструкция которого такова, что при неправильном использовании возможно поступление радионуклидов в окружающую среду

г) верно а) и в)

д) верно а) и б)

8. Эффекты облучения детерминированные - это биологические эффекты, при которых

а) существует пороговая величина, выше которой тяжесть эффекта зависит от дозы

б) не существует пороговой величины

в) вероятность эффекта пропорциональна дозе

г) верно а) и в)

9. Эффекты облучения стохастические - вредные биологические эффекты

а) не имеющие дозового предела

б) при которых вероятность эффектов пропорциональна дозе

в) предполагающие существование порога действия

г) все перечисленные

д) верно а) и б)

10. Распространение энергии в форме волн или частиц это

а) радиация

б) свет

в) тепловое излучение

г) все варианты верны

11. Излучение, взаимодействие которого со средой приводит к образованию ионов разных знаков называется

- а) Ионизирующее излучение
- б) радиация
- в) распад
- г) преобразование

12. Взаимодействие рентгеновских и  $\gamma$ -излучений осуществляется

- а) при помощи фотоэлектрического поглощения (фотоэффекта)
- б) комптоновского рассеяния (комpton-эффекта)
- в) образования электронно-позитронных пар
- г) всеми тремя перечисленными способами

13. К какому типу происшествий относится следующее событие

Выброс в окружающую среду большей части РВ, накопленных в активной зоне, в результате которого будут превышены ПД для запроектных аварий. Возможность острых лучевых поражений. Последующее влияние на здоровье населения, проживающего на большой территории с возможностью трансграничного переноса радиоактивных загрязнений. Длительное воздействие на окружающую среду

- а) А01;
- б) А02;
- в) А03;
- г) А04.

14. Зона ограниченного проживания населения характеризуется показателем радиационного фона

- а) От 1 до 5 мЗв
- б) от 5 до 20 мЗв
- в) от 5 до 50 мЗв
- г) от 15 до 20 мЗв

15. Уровень радиационного воздействия, при превышении которого требуется проведение защитных мероприятий с целью ограничения облучения населения

- а) более 0,1 мЗв/год
- б) более 0,3 мЗв/год
- в) более 1 мЗв/год
- г) более 3 мЗв/год

16. Для мобильных РИ концепцию и проектную документацию вывода из эксплуатации РИ

- а) Необходимо разрабатывать в соответствии со всеми отраслевыми нормативными документами
- б) Допускается не разрабатывать
- в) А и Б верно
- г) А и Б неверно

17. Обеспечение радиационной безопасности (РБ) при нормальной эксплуатации радиационно-опасных объектов (РОО) строится на основных принципах (е)

- а) обоснования
- б) оптимизации
- в) нормирования
- г) верно а б и в

18. Заявление о предоставлении лицензии и прилагаемые к нему документы соискателем лицензии не могут быть предоставлены в лицензирующий орган:

- а) непосредственно
- б) направляются заказным почтовым отправлением с уведомлением о вручении,

в) в форме электронного документа, подписанного электронной подписью.

г) через специализированную юридическую организацию

19. Основанием отказа в предоставлении лицензии в области использования источников ионизирующего излучения является

а) наличие в представленных соискателем лицензии заявлении о предоставлении лицензии и (или) прилагаемых к нему документах недостоверной или искаженной информации;

б) установленное в ходе проверки несоответствие соискателя лицензии лицензионным требованиям;

в) представление соискателем лицензии заявления о предоставлении лицензии вид деятельности и прилагаемых к этому заявлению документов, если в отношении соискателя лицензии имеется решение об аннулировании ранее выданной лицензии на такой вид деятельности.

г) все перечисленные причины

20. Открытый источник ионизирующего излучения - это источник

а) при использовании которого возможно поступление радионуклидов в окружающую среду

б) при хранении которого возможно поступление радионуклидов в окружающую среду

в) конструкция которого такова, что при неправильном использовании возможно поступление радионуклидов в окружающую среду

г) верно а) и в)

д) верно а) и б)

21. Эффекты облучения детерминированные - это биологические эффекты, при которых

а) существует пороговая величина, выше которой тяжесть эффекта зависит от дозы

б) не существует пороговой величины

- в) вероятность эффекта пропорциональна дозе
- г) верно а) и в)

22. Эффекты облучения стохастические - вредные биологические эффекты

- а) не имеющие дозового предела
- б) при которых вероятность эффектов пропорциональна дозе
- в) предполагающие существование порога действия
- г) все перечисленные
- д) верно а) и б)

23. Излучение, взаимодействие которого со средой приводит к образованию ионов разных знаков называется

- а) Ионизирующее излучение
- б) радиация
- в) распад
- г) преобразование

48. Взаимодействие рентгеновских и  $\gamma$ -излучений осуществляется

- а) при помощи фотоэлектрического поглощения (фотоэффекта)
- б) комптоновского рассеяния (комpton-эффекта)
- в) образования электронно-позитронных пар
- г) всеми тремя перечисленными способами

25. К какому типу происшествий относится следующее событие

Выброс в окружающую среду большей части РВ, накопленных в активной зоне, в результате которого будут превышены ПД для запроектных аварий. Возможность острых лучевых поражений. Последующее влияние на здоровье населения, проживающего на большой территории с возможностью трансграничного переноса радиоактивных загрязнений. Длительное воздействие на окружающую среду

- а) А01;
- б) А02;
- в) А03;
- г) А04.

26. Зона ограниченного проживания населения характеризуется показателем радиационного фона

- а) От 1 до 5 мЗв
- б) от 5 до 20 мЗв
- в) от 5 до 50 мЗв
- г) от 15 до 20 мЗв

27. Период полураспада Радона-222 равен

- а) 14361 лет
- б) 700 суток
- в) около 17 лет
- г) 3,83 суток

28. Измерение рассеяния и поглощения энергии ионизирующего излучения в определенном материале.

- а) Дозиметрия
- б) Радиометрия
- в) Радиолокация
- г) Селекция

29. Информационной основой Регистра являются основные первичные бумажные документы. Согласно приказу Минздрава России от 26.11.1993 г. № 281 «О порядке ведения Российского государственного медико-дозиметрического регистра лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС» ими НЕ являются:

- а) регистрационная карта;

- б) кодировочный талон.
- в) карта подземных вод
- г) все варианты

30. Излучение, которое создается при радиоактивном распаде, ядерных превращениях, торможении заряженных частиц в веществе и образуется при взаимодействии со средой ионы разных знаков это

- а) ионизирующее излучение
- б) естественный радиационный фон
- в) техногенно измененный радиационный фон
- г) радиационная авария

31. Основным принципом обеспечения радиационной безопасности является

- а) принцип нормирования
- б) принцип обоснования
- в) принцип оптимизации
- г) все перечисленные принципы

32. Радиационные объекты, при аварии на которых возможно их радиационное воздействие на население и могут потребоваться меры по его защите, относятся к

- А) I категории
- Б) II категории
- В) III категории
- Г) VI категории

33. Для мобильных РИ концепцию и проектную документацию вывода из эксплуатации РИ

- А) Необходимо разрабатывать в соответствии со всеми отраслевыми нормативными документами
- Б) Допускается не разрабатывать
- В) А и Б верно



Г) А и Б неверно

34. Обеспечение радиационной безопасности (РБ) при нормальной эксплуатации радиационно-опасных объектов (РОО) строится на основных принципах (е)

- а) обоснования
- б) оптимизации
- в) нормирования
- г) верно а б и в

35. Повышенное облучение не допускается:

а) для работников, ранее уже облученных в течение года в результате РА или запланированного повышенного облучения с эффективной дозой 2 мЗв

б) для работников, ранее уже облученных в течение года в результате РА или запланированного повышенного облучения с эффективной дозой 20 мЗв

в) для работников, ранее уже облученных в течение года в результате РА или запланированного повышенного облучения с эффективной дозой 200 мЗв

г) все утверждения неверны.

36. Заявление о предоставлении лицензии и прилагаемые к нему документы соискателем лицензии не могут быть предоставлены в лицензирующий орган:

А) непосредственно

Б) направляются заказным почтовым отправлением с уведомлением о вручении,

В) в форме электронного документа, подписанного электронной подписью.

Г) через специализированную юридическую организацию

37. Основанием отказа в предоставлении лицензии в области использования источников ионизирующего излучения является

А) наличие в представленных соискателем лицензии заявления о предоставлении лицензии и (или) прилагаемых к нему документах недостоверной или искаженной информации;

Б) установленное в ходе проверки несоответствие соискателя лицензии лицензионным требованиям;

В) представление соискателем лицензии заявления о предоставлении лицензии вид деятельности и прилагаемых к этому заявлению документов, если в отношении соискателя лицензии имеется решение об аннулировании ранее выданной лицензии на такой вид деятельности.

Г) все перечисленные причины

38. Открытый источник ионизирующего излучения - это источник

а) при использовании которого возможно поступление радионуклидов в окружающую среду

б) при хранении которого возможно поступление радионуклидов в окружающую среду

в) конструкция которого такова, что при неправильном использовании возможно поступление радионуклидов в окружающую среду

г) верно а) и в)

д) верно а) и б)

39. Эффекты облучения детерминированные - это биологические эффекты, при которых

а) существует пороговая величина, выше которой тяжесть эффекта зависит от дозы

б) не существует пороговой величины

в) вероятность эффекта пропорциональна дозе

г) верно а) и в)

40. Эффекты облучения стохастические - вредные биологические эффекты

а) не имеющие дозового предела

б) при которых вероятность эффектов пропорциональна дозе

- в) предполагающие существование порога действия
- г) все перечисленные
- д) верно а) и б)

41. Распространение энергии в форме волн или частиц это

- а) радиация
- б) свет
- в) тепловое излучение
- г) все варианты верны

42. Излучение, взаимодействие которого со средой приводит к образованию ионов разных знаков называется

- а) Ионизирующее излучение
- б) радиация
- в) распад
- г) преобразование

43. Взаимодействие рентгеновских и  $\gamma$ -излучений осуществляется

- а) при помощи фотоэлектрического поглощения (фотоэффекта)
- б) комптоновского рассеяния (комpton-эффекта)
- в) образования электронно-позитронных пар
- г) всеми тремя перечисленными способами

44. К какому типу происшествий относится следующее событие

Выброс в окружающую среду большей части РВ, накопленных в активной зоне, в результате которого будут превышены ПД для запроектных аварий. Возможность острых лучевых поражений. Последующее влияние на здоровье населения, проживающего на большой территории с возможностью трансграничного переноса радиоактивных загрязнений. Длительное воздействие на окружающую среду

- А) А01;
- Б) А02;
- В) А03;
- Г) А04.

45. Зона ограниченного проживания населения характеризуется показателем радиационного фона

- А) От 1 до 5 мЗв
- Б) от 5 до 20 мЗв
- В) от 5 до 50 мЗв
- Г) от 15 до 20 мЗв

46. Уровень радиационного воздействия, при превышении которого требуется проведение защитных мероприятий с целью ограничения облучения населения

- А) более 0,1 мЗв/год
- Б) более 0,3 мЗв/год
- В) более 1 мЗв/год
- Г) более 3 мЗв/год

## V. 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 CODECS, 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 радиоактивнозагрязненными 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. Барина ; 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.