Екатеринбург, ул. Бажова, 193, оф. 172
уцстроитель.рф / info@уцстроитель.рф
+7 (343) 262-71-16

Некоммерческое частное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«УЧЕБНО-ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР «СТРОИТЕЛЬ»

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Радиационная безопасность при работе с источниками ионизирующих излучений

72 часа

г. Екатеринбург,

2025

Шляхтина Дарья Анатольевна

Шляхтина Дарья Анатольевна
2025.10.28 13:28:46 +05'00'

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ.....3
1.1. Нормативно-правовые основы разработки и реализации программы.....3
1.2. Цель реализации программы.....3
1.3. Планируемые результаты обучения.....4
1.4. Категория слушателей.....6
1.5. Формы обучения и сроки освоения.....6
Раздел 2. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....6
Раздел 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....7
3.1. Учебный план 7
3.2. Рабочие программы учебных модулей 7
3.2.1. Рабочая программа учебного модуля 1.....7
3.2.2. Рабочая программа учебного модуля 2.....9
Раздел 4. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ.....17
Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИОННО- ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 17
Раздел 6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....20

Раздел 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативно-правовые основы разработки и реализации программы

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Радиационная безопасность при работе с источниками ионизирующих излучений» (далее – программа) разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Трудовой кодекс Российской Федерации.

3. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 266 от 24.03.2025 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

4. Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 N 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

5. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учётом соответствующих профессиональных стандартов, утверждённые Минобрнауки России 22.01.2015 № ДЛ-1/05вн).

6. Положение об организации образовательной деятельности по программам дополнительного профессионального образования, реализуемым в НЧОУ ДПО «Учебно-экспертный центр «Строитель».

7. Положение об организации обучения по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренного обучения, по образовательным программам, реализуемым в НЧОУ ДПО «Учебно-экспертный центр «Строитель».

8. Положение о библиотечном фонде НЧОУ ДПО «Учебно-экспертный центр «Строитель».

9. Положение о промежуточной и итоговой аттестации обучающихся в НЧОУ ДПО «Учебно-экспертный центр «Строитель» и иные.

10. Постановление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и главного государственного санитарного врача российской федерации N 40 от 26 апреля 2010 г. об утверждении сп 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (оспорб-99/2010)» (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 11 августа 2010 г. N 18115); Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 07.07.2009 N47 СанПиНот 07.07.2009 N2.6.1.2523-0 об утверждении СанПиН2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009),СанПиН2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009» (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 14 августа 2009 года, регистрационный номер 14534).

1.2. Цель реализации программы

Целью программы является подготовка слушателей и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, направленные на совершенствование и (или) получение ими новой компетенции, необходимой для

профессиональной деятельности.

1.3. Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатели приобретают знания, навыки и практические умения, необходимые для качественного совершенствования профессиональных компетенций.

В результате освоения программы

Слушатели должны знать:

– Биологическое действие ионизирующих излучений;

– Взаимодействие радиоактивных излучений с веществом;

– Законодательство Российской Федерации в области обеспечения радиационной безопасности;

– Метод относительного измерения активности;

– Методики выполнения измерений доз внешнего и внутреннего облучения;

– Методики проведения расчета доз внутреннего облучения;

– Методики радиационного контроля и методики выполнения измерений различных параметров радиационного контроля;

– Основные свойства ионизирующих излучений и методы их регистрации;

– Особенности метаболизма основных дозообразующих радионуклидов в организме человека;

– Порядок ведения документации по радиационному контролю в организации атомной отрасли;

– Порядок ведения документации по учету индивидуальных доз облучения персонала организации атомной отрасли;

– Порядок действий во время радиационной аварии;

– Порядок проведения работ с источниками ионизирующего облучения;

– Правила безопасной работы с электронной аппаратурой и радиоактивными источниками излучения;

– Правила эксплуатации техногенных источников излучения;

– Принцип действия, конструкция и правила технической эксплуатации применяемых средств лабораторного анализа;

– Принцип действия, конструкция и правила технической эксплуатации средств дозиметрического контроля, применяемых в организации атомной отрасли;

– Принцип работы счетчиков ионизирующих излучений;

– Пути поступления радионуклидов в организм человека при штатной эксплуатации и аварийных ситуациях;

– Санитарные правила работы с радиоактивными веществами;

– Сведения о спектрах ионизирующих излучений и спектрометрических методах;

– Способы защиты от ионизирующего излучения;

– Средства индивидуальной защиты, применяемые в случае радиационной аварии;

– Теорию радиоактивности и радиоактивного распада;

– Техногенные источники излучения;

– Требования охраны труда, производственной санитарии, нормы и правила экологической, пожарной, радиационной безопасности и взрывобезопасности;

– Устройство основных узлов радиометрической аппаратуры

– Федеральные нормы и правила, регулирующие вопросы обеспечения радиационной безопасности.

Слушатели должны уметь:

– Вносить информацию в базы данных радиационного контроля;

– Выполнять графическое построение счетных характеристик и выбирать рабочую точку;

– Выполнять контроль загрязненности поверхностей;

– Выполнять отбор проб технологических сред и окружающей среды;

– Выполнять радиометрический и радиохимический анализ проб;

– Выполнять расчеты для определения удельной активности проб различного изотопного состава;

– Документировать результаты измерений различных параметров радиационного контроля;

– Идентифицировать радионзотопы;

– Интерпретировать различные спектры радиоактивных излучений;

– Использовать автоматизированные системы индивидуального дозиметрического контроля персонала;

– Использовать оборудование для измерения доз внутреннего облучения человека;

– Использовать приборы радиационного контроля (переносные и стационарные) для целей радиационного контроля, оценки загрязненности поверхностей помещения, оборудования, спецодежды, спецобуви, СИЗ, транспортных средств, территории промышленной площадки, санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения;

– Использовать программное обеспечение для поддержки работоспособности применяемой аппаратуры для радиационного контроля;

– Использовать радиометрическую аппаратуру для проведения экспериментальных работ;

– Определять необходимые меры радиационной безопасности;

– Определять необходимые средства индивидуальной защиты;

– Определять работоспособность приборов и систем дозиметрического контроля персонала;

– Правильно выбирать методы проведения радиационного контроля на действующих радиационных объектах;

– Применять методики измерений параметров ионизирующего излучения;

– Применять различные методики радиационного контроля;

– Применять СИЗ в соответствии с правилами радиационной безопасности;

– Проверять работоспособность внешней сигнализации;

– Проводить контроль состояния радиационной обстановки на рабочих местах с учетом применяемых технологических процессов;

– Производить расчеты доз облучения человека при внутреннем облучении;

– Производить статистическую обработку полученных результатов дозиметрического контроля облучения персонала;

– Рассчитывать активность радиоизотопов;

– Соблюдать необходимый порядок действий при возникновении радиационной аварии;

– Устанавливать тенденции изменения радиационной обстановки (РО) в окружающей среде.

1.4. Категория слушателей

Категория слушателей: к освоению дополнительных профессиональных программ допускаются:

1) лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;

2) лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

1.5. Формы обучения и сроки освоения

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная, с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения.

Продолжительность обучения: 72 академических часа.

Режим занятий: как правило, 8-9 часов в день, включая теоретические и практические занятия.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных модулей программы, последовательность их изучения в случае необходимости можно изменять в пределах общего количества учебного времени.

Освоение дополнительной профессиональной программы завершается итоговой аттестацией.

Выдаваемые документы: лицам, освоившим образовательную программу в полном объеме, выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

Раздел 2. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия организованы в течение всего календарного года с учетом выходных и нерабочих праздничных дней в режиме 5-дневной учебной недели. Учебным годом в НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ» считается календарный год с 1 января по 31 декабря. Ежедневная учебная нагрузка составляет, как правило, 8-9 академических часов. По согласованию с заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни, а также изменение ежедневной учебной нагрузки.

недели	1 неделя					2 неделя			
дни	1	2	3	4	5	1	2	3	4
количество часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8
вид занятий	ТЗ/ПЗ/ ПА	ТЗ	ТЗ	ТЗ	ТЗ	ТЗ	ТЗ	ТЗ	ТЗ/ПЗ ПА/ИА

ТЗ – теоретические занятия
ПЗ – практические занятия
ПА – промежуточная аттестация
ИА – итоговая аттестация

Раздел 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1. Учебный план дополнительной профессиональной образовательной программы повышения квалификации «Радиационная безопасность при работе с источниками ионизирующих излучений»

№ п/п	Название раздела, модуля	Количество часов			Форма контроля
		Всего, в том числе	Теоретические занятия	Практические занятия	
1.	**Теоретическое обучение**	**70**	**66**	**4**	
1.1.	Модуль 1. Общепрофессиональные дисциплины	8	6	2	Промежуточная аттестация
1.2	Модуль 2. Специальные дисциплины	62	60	2	Промежуточная аттестация
2.	**Итоговая аттестация**	**2**		-	Тестирование
	ИТОГО:	**72**	**66**	**4**	

3.2. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

3.2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО МОДУЛЯ 1

Учебно-тематический план модуля 1

№ п/п	Наименование раздела	Всего часов	В том числе		Обучение с использованием ДОТ, ЭО*	Форма контроля
			ТЗ	ПЗ		
1.	**Модуль 1. Общепрофессиональные дисциплины**	**8**	**6**	**2**	**8**	**Промежуточная аттестация**
1.1.	Законодательная и нормативно-правовая база в области обеспечения радиационной безопасности	4	2	2	4	
1.2.	Требования к обеспечению культуры радиационной безопасности	4	4	-	4	
Всего		**8**			**8**	

*ДОТ – дистанционные образовательные технологии, ЭО – электронное обучение

Содержание рабочей программы модуля 1 «Общепрофессиональные дисциплины»

Тема 1.1. Законодательная и нормативно-правовая база в области обеспечения радиационной безопасности

Понятие радиационной безопасности. Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» от 09.01.1996 N 3-ФЗ. Основные положения и требования федеральных законов в области использования атомной энергии, радиационной безопасности и связанных с ней областях (в том числе: №170-ФЗ, №52-ФЗ, №7-ФЗ, №190-ФЗ, №102-ФЗ). Правовое регулирование в области обеспечения радиационной безопасности. Принципы обеспечения радиационной безопасности (принцип нормирования, принцип обоснования, принцип оптимизации). Полномочия Российской Федерации и субъектов Российской Федерации в области обеспечения радиационной безопасности. Государственное управление в области обеспечения радиационной безопасности. Государственный надзор в области обеспечения радиационной безопасности. Производственный и общественный контроль за обеспечением радиационной безопасности. Общие требования к обеспечению радиационной безопасности. Права и обязанности граждан и общественных объединений в области обеспечения радиационной безопасности. Ответственность за невыполнение требований к обеспечению радиационной безопасности

Практическое занятие:

Тема: «Основы государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года».

Тема 1.2. Требования к обеспечению культуры радиационной безопасности

Понятие радиационной безопасности. Основные положения и требования Норм и Правил по радиационной безопасности (НРБ-99/2009; ОСПОРБ-99/2012). Принципы формирования и поддержания культуры радиационной безопасности. Мероприятия по оценке состояния культуры радиационной безопасности. Схемы трудового взаимодействия, должностные обязанности в организациях, связанных с обеспечением ядерной и радиационной безопасности. Типы работ, направленных на обоснование радиационной безопасности новой (модернизируемой) продукции, материалов и веществ, технологических процессов и производств, являющихся источниками ионизирующего излучения. Нормы контроля за радиационной обстановкой. Формы аттестации сотрудников, постоянно или временно выполняющих работы с источниками ионизирующего излучения, по вопросам обеспечения радиационной безопасности.

Промежуточная аттестация по модулю 1.

Примерные вопросы к промежуточной аттестации:

– Основные принципы обеспечения радиационной безопасности;
– Дозовые пределы и допустимые уровни воздействия ионизирующего излучения;
– Цели и принципы радиационной защиты;
– Основные положения и требования федеральных законов в области использования атомной энергии, радиационной безопасности и связанных с ней областях

– Основные понятия, представленные в Федеральном законе «О радиационной безопасности населения» от 09.01.1996 N 3-ФЗ;

– Нормы контроля за радиационной обстановкой.

3.2.2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО МОДУЛЯ 2

Учебно-тематический план модуля 2

№ п/п	Наименование раздела	Всего часов	В том числе		Обучение с использованием ДОТ, ЭО*	Форма контроля
			ТЗ	ПЗ		
2.	**Модуль 2. Специальные дисциплины**	**62**	**60**	**2**	**62**	**Промежуточная аттестация**
2.1.	Современная концепция биологического действия ионизирующего излучения	4	4	-	4	
2.2.	Риск и ущерб в оценке биологических последствий излучения	4	4	-	4	
2.3.	Концепция эффективной дозы	4	4	-	4	
2.4.	Формирование дозы при внутреннем облучении человека	4	4	-	4	
2.5.	Источник облучения персонала и населения	8	8	-	8	
2.6.	Нормирование облучения персонала и населения	8	8	-	8	
2.7	Методическое обеспечение контроля облучения персонала и населения	4	4	-	4	
2.8	Организация работ с источниками ионизирующего облучения	4	4	-	4	
2.9.	Обеспечение радиационной безопасности при эксплуатации техногенных источников излучения	4	4	-	4	
2.10.	Обращение с радиоактивными отходами	4	4	-	4	
2.11.	Организация работ в радиационно-опасных условиях	8	8	-	8	
2.12.	Радиационная безопасность при радиационных авариях. Действия персонала	6	4	2	6	
Всего			**62**		**62**	

*ДОТ – дистанционные образовательные технологии, ЭО – электронное обучение

Содержание рабочей программы модуля 2 «Специальные дисциплины»

Тема 2.1. Современная концепция биологического действия ионизирующего излучения

Понятие ионизирующего излучения. Основные свойства ионизирующих излучений, в том числе: высокая проникающая способность, невидимость и неощутимость, обладание определённой скоростью и энергией. Виды ионизирующих излучений, их основные характеристики. Электромагнитное излучение (γ-излучение, рентгеновское излучение). Классификация электромагнитного излучения в зависимости от источника образования электромагнитных излучений (тормозное, характеристическое, γ-излучение). Корпускулярное излучение (α-излучение, β-излучение, нейтронное излучение). Основные свойства, состав, характеристики ионизирующих частиц. Биологическое действие ионизирующего излучения на природу и человека в зависимости от типа излучения. Понятие коэффициента относительной биологической эффективности (или коэффициента качества k), определяющего различие биологического действия различных видов излучения на организм человека (значение от 1 до 20 в зависимости от типа излучения). Понятие опасности воздействия на живой организм ионизирующей радиации. Стадии воздействия ионизирующих излучений на организм человека (физическая, физико-химическая, химическая, биологическая), их основные характеристики, отличительные черты, процесс, продолжительность. Ионизация атомов и молекул в клетках как основа физического воздействия ядерных излучений на живой организм. Понятие современной концепции биологического действия ионизирующего излучения. Основные положения современной концепции биологического действия ионизирующего излучения, в том числе: действие ионизирующего излучения проявляется на всех уровнях биологической организации (на уровне макромолекул, клеток, тканей, органов, целостного организма); ведущей радиационно-химической реакцией является разрыв химических связей и возникновение активных радикалов (роль первичной ионизации воды); повреждение молекул ДНК – главная причина поражающего действия ионизирующей радиации (разрывы в молекуле ДНК); характер и выраженность биологического действия ионизирующей радиации зависит от ряда физических и биологических факторов (вида ионизирующих излучений, дозы и её мощности, кратности облучения и его локализации, реактивности организма и его исходного состояния). Структурно-метаболическая теория А. М. Кузина.

Тема 2.2. Риск и ущерб в оценке биологических последствий излучения

Понятие риска в оценке биологических последствий излучения. Радиационный пожизненный риск. Ущерб в оценке биологических последствий излучения как математический расчет ожидаемых вредных последствий в совокупности со степенью их тяжести. Радиационный риск для персонала и населения. Понятие острых последствий облучения. Величина радиационного ущерба как основной показатель при оценке риска для здоровья, связанного с воздействием ионизирующих излучений.

Тема 2.3. Концепция эффективной дозы

Ионизирующие излучения. Дозы ионизирующих излучений и единицы их измерения. Понятие дозы излучения. Понятие экспозиционной дозы. Экспозиционная доза на рабочем месте при работе с радиоактивными веществами. Мощность

дозы (интенсивность облучения). Понятие поглощенной дозы, эквивалентной дозы. Состав излучения. Объект излучения. Понятие эффективной дозы. Эффективная эквивалентная доза, её характеристики. Понятие гигиенических критериев и эффективных доз излучения, классификация персонала по группам: Группа А (персонал, непосредственно работающий с искусственными источниками ионизирующего излучения и подвергающийся наибольшей опасности); Группа Б (персонал, не работающий непосредственно с техногенными источниками, но рабочие места которого находятся в зоне их воздействия, облучение происходит опосредованно). Расчет эффективной дозы по принципу: сумма эквивалентных доз по всем органам и тканям, умноженным на взвешивающие коэффициенты для этих органов. Понятие суммарного эффекта облучения для организма. Единица измерения эффективной дозы в Международной системе единиц (СИ).

Тема 2.4. Формирование дозы при внутреннем облучении человека

Понятие внешнего и внутреннего типов облучения организма. Характеристики внешнего облучения (происходит тогда, когда источник радиации находится вне организма человека и отсутствуют пути их попадания внутрь). Характеристики внутреннего облучения (когда источник ионизирующего излучения находится внутри человека). Биологический эффект ионизирующего излучения. Принципы распространения радиации в окружающей среде. Принципы попадания радиационных элементов в организм человека. Доза внутреннего облучения. Порядок формирования дозы при внутреннем облучении. Принцип определения времени облучения радионуклидами на основе периодов их полураспада и биологического удержания в организме. Компоненты годовой дозы внутреннего облучения, в том числе: ингалируемые атмосферные радионуклиды, инкорпорированные радионуклиды и прочее. Принципы оценки доз внутреннего облучения. Методика определения дозы внутреннего облучения на основе данных биоанализа. Методы расчета с применением биокинетических моделей Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ). Факторы, влияющие на формирования дозы внутреннего облучения, в том числе: путь поступления радиоактивного вещества в организм (через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт или непосредственно в кровь через повреждение кожи); распределение радиоактивного вещества в организме; продолжительность поступления радиоактивного вещества в тело человека; время пребывания излучателя в организме (определяемое периодом радиоактивного полураспада и периодом биологического полувыделения); энергия, излучаемая радионуклидами в единицу времени (определяется произведением числа актов распада в единицу времени на среднюю энергию одного акта распада); масса облучаемой ткани (зависит от проникающей способности излучения и локализации радиоактивного вещества в организме); отношение массы облучаемой ткани к массе всего тела; количество радионуклида в органе (количество актов распада в единицу времени, вид излучения).

Тема 2.5. Источник облучения персонала и населения

Классификация источников облучения персонала и населения: техногенные источники (атомные электростанции; военная и мирная техника, использующая ядерные реакторы; места добычи полезных ископаемых с нестабильными атомными ядрами; зоны ядерных испытаний; источники излучения, применяемые при неразрушающем контроле

(дефектоскопии), обследовании мест возможного поражения (досмотровое оборудование в метро, в аэропортах, на железнодорожных станциях); медицинские источники (рентгенологическое оборудование; медтехника (лечебная и диагностическая); радиоактивные изотопы (меченые атомы, радиоактивный йод, кобальтовый дозированный удар для лечения онкологических заболеваний); природные источники (излучения из космоса, от природных радионуклидов).

Тема 2.6. Нормирование облучения персонала и населения

Основной нормативный правовой акт, регламентирующий нормы облучения персонала и населения: Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 07.07.2009 N47 СанПиНот 07.07.2009 N2.6.1.2523-0 об утверждении СанПиН2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009),СанПиН2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009» (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 14 августа 2009 года, регистрационный номер 14534). Предельно допустимые нормы воздействия ионизирующих излучений на организм человека. Облучение искусственными источниками. Облучение при аварии на ядерных установках. Отдаленные последствия облучения на организм человека (в зависимости от дозы, степени и характера облучения). Генетические последствия ионизирующего облучения. Примеры нарушения процессов жизнедеятельности организма в результате воздействия на него ионизирующего излучения. Лучевая болезнь: симптомы и характеристики. Степени лучевой болезни в зависимости от дозы излучения. Понятие беспороговых (стахастических) эффектов. Типы стахастических эффектов (изменения соматические; изменения иммунные; изменения генетические). Пределы доз для персонала группы А. Пределы доз для персонала группы Б. Пределы доз для персонала группы А и группы Б в нормальных условиях эксплуатации источников излучения (годовая эффективная доза, усреднённая за любые последовательные 5 лет; эффективная доза, накопленная за период трудовой деятельности; годовая эквивалентная доза облучения хрусталика глаза; годовая эквивалентная доза облучения кожи; годовая эквивалентная доза облучения кистей и стоп). Пределы допустимых доз облучения для населения (средняя годовая эффективная доза, эффективная доза за период жизни). Условия допустимости в отдельные годы бóльших значений эффективной дозы облучения населения, в том числе: если средняя годовая эффективная доза, исчислённая за пять последовательных лет, не превысит 0,001 зиверта). Понятие контрольных уровней. Индивидуальные годовые эффективные дозы облучения лиц из персонала группы А и группы Б в соответствии с требованиями НРБ-99/2009. Порядок установления контрольных уровней как одна из важнейших компетенций администрации организации, использующей источники ионизирующего излучения. Основные гигиенические нормативы (допустимые пределы доз) облучения населения для отдельных территорий, условия для их изменения (с учётом конкретной санитарно-гигиенической, экологической обстановки, состояния здоровья населения и уровня влияния на человека других факторов окружающей среды).

Тема 2.7. Методическое обеспечение контроля облучения персонала и населения

Перечень документов, обеспечивающих методическое сопровождение контроля облучения персонала и населения, в том числе: Методические рекомендации МР

2.6.1.0063-12 «Контроль доз облучения населения, проживающего в зоне наблюдения радиационного объекта, в условиях его нормальной эксплуатации и радиационной аварии» (рекомендации по исходным данным, алгоритмы и процедура расчёта доз облучения населения в зонах наблюдения радиационных объектов в условиях их нормальной эксплуатации и радиационной аварии); Методические указания МУ 2.6.1.3015-12 «Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Организация и проведение индивидуального дозиметрического контроля. Персонал медицинских организаций» (номенклатура дозиметрических величин для контроля внешнего облучения медицинского персонала, работающего с источниками ионизирующего излучения, а также требования и принципы организации такого контроля); Методические указания МУ 2.6.5.026-2016 «Дозиметрический контроль внешнего профессионального облучения. Общие требования» (основные положения Норм радиационной безопасности НРБ-99/2009 и Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99/2010; общие требования к методам и приборам контроля доз внешнего облучения персонала).

Тема 2.8. Организация работ с источниками ионизирующего облучения

Понятие радиационного объекта (источника излучения). Контроль и учет техногенных источников ионизирующего излучения. Деятельность организаций, связанная с использованием источников излучения. Порядок лицензирования. Наличие санитарно-эпидемиологического заключения. Требования к помещениям, в которых осуществляется работа с источниками ионизирующего облучения. Правила маркировки знаками радиационной опасности оборудование, контейнеров, упаковок, аппаратов, передвижных установок, транспортных средств, содержащих источники излучения. Порядок обеспечения условий сохранности источников излучения в организации. Права, правила, должностные инструкции и обязанности администрации организации, вышестоящего руководства и рядовых сотрудников, работающих на опасных промышленных объектах, содержащих ионизирующие источники излучения. Порядок проведения санитарно-эпидемиологических экспертиз. Технические условия на защитное технологическое оборудование, регламентированные в соответствии с санитарными правилами и нормами. Порядок подготовки и аттестации персонала. Периодичность проведения медицинских осмотров, а таже инструктажа и проверки знаний персонала, работающего в зоне источников ионизирующего облучения. Информационное сопровождение.

Тема 2.9. Обеспечение радиационной безопасности при эксплуатации техногенных источников излучения

Понятие радиационной безопасности. Основная задача радиационной безопасности. Принципы обеспечения радиационной безопасности за счет проведения комплекса мер правового, организационного, инженерно-технического, санитарно-гигиенического, медико-профилактического, воспитательного и образовательного характера (примеры, периодичность, особенности проведения). Требования к обеспечению радиационной безопасности при обращении с источниками ионизирующего излучения. Порядок контроля и учета техногенных источников ионизирующего излучения. Основные принципы, лежащие в основе обеспечения радиационной безопасности при эксплуатации техногенных источников излучения:

принцип нормирования (недопустимость превышения допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников излучения); принцип обоснования (запрет деятельности по использованию источников излучения, при которой полученная для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причинённого дополнительным облучением); принцип оптимизации (необходимость поддержки на возможно низком и достижимом уровне с учётом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц при использовании любого источника излучения). Перечень мер, необходимых для обеспечения радиационной безопасности при эксплуатации техногенных источников излучения: для персонала / для населения.

Тема 2.10. Обращение с радиоактивными отходами

Понятие радиоактивных отходов. Классификация радиоактивных отходов (газообразные, жидкие, твёрдые). Основные источники появления радиоактивных отходов, в том числе: предприятия добычи и обогащения природного урана, производства ядерного топлива, АЭС, исследовательские ядерные центры, организации по работе в радиохимической сфере, территории с уже произошедшими экологическими катастрофами, полигоны с испытаниями ядерного оружия и т. д. Обращение с радиоактивными отходами как деятельность по сбору, сортировке, переработке, кондиционированию, перевозке, хранению и захоронению радиоактивных отходов. Правовое регулирование отношений в области обращения с радиоактивными отходами: Федеральный законом от 11.07.2011 №190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», основные положения документа. Полномочия Правительства Российской Федерации в области обращения с радиоактивными отходами. Полномочия федеральных органов исполнительной власти в области обращения с радиоактивными отходами. Полномочия органов государственной власти субъектов Российской Федерации, полномочия органов местного самоуправления в области обращения с радиоактивными отходами. Федеральные нормы и правила, регулирующие обращение с радиоактивными отходами. Собственность на радиоактивные отходы и пункты хранения радиоактивных отходов. Единая государственная система обращения с радиоактивными отходами: цель создания, принципы функционирования, состав. Требования к захоронению радиоактивных отходов. Требования к обеспечению безопасности пунктов захоронения радиоактивных отходов. Перечень организаций, имеющих право на обращение с радиоактивными отходами и ведение работ в области использования атомной энергии (разрешения, лицензии, правила получения). Требования к организациям, осуществляющим обращение с радиоактивными отходами. Государственный учет и контроль радиоактивных отходов.

Тема 2.11. Организация работ в радиационно-опасных условиях

Понятие радиационно-опасных условий, возникающих в результате аварии на радиационно-опасных объектах (выход радиоактивных продуктов или ионизирующего излучения за предусмотренные проектом для нормальной эксплуатации значения). Последствия радиационно-опасных условий (для персонала, населения, природной окружающей среды и прочее). Перечень мероприятий, необходимых для организации работ в радиационно-опасных условиях, в том числе: подбор бригады с учётом уровня

подготовки, квалификации и опыта исполнителей; определение средств взаимодействия членов бригады между собой, с руководством и службой радиационной безопасности; подбор оптимального эргономического инструмента и оборудования; тренировки персонала на радиационно-чистом оборудовании для отработки безопасных способов выполнения рабочих операций; радиационное обследование места проведения предполагаемых работ; зонирование территории и выделение зон для перерывов в работе персонала (в зоне минимального воздействия источников ионизирующего излучения); проведение защитных мероприятий (в том числе установка радиационно-защитных экранов и матов, оборудование дополнительной вентиляции, проведение необходимой дезактивации поверхностей, пылеподавление, использование плёночных покрытий); эргономика организации рабочего места (подбор оптимальных средств индивидуальной защиты, создание соответствующей освещённости, обеспечение оптимального микроклимата, устранение возможных механических помех и опасных производственных факторов, которые могут привести к травмированию персонала); расчёт разрешённой дозы, допустимого времени работы, контрольных уровней воздействия радиационных факторов и оформление наряда-допуска на проведение радиационно-опасных работ; прохождение персоналом перед началом работы в радиационно-опасных условиях обязательного предсменного медицинского осмотра у врача (фельдшера). Лицензия на допуск к осуществлению определенного вида деятельности, связанной с использованием источников ионизирующего излучения. Порядок получения лицензии.

Тема 2.12. Радиационная безопасность при радиационных авариях. Действия персонала

Понятие радиационной аварии. Радиационная безопасность при радиационных авариях. Основные принципы радиационной безопасности при радиационных авариях (требования к предполагаемым мероприятиям по ликвидации последствий радиационной аварии; принципы реализации, виды и масштаб деятельности по ликвидации последствий радиационной аварии). Требования к организации, осуществляющей деятельность с использованием источников ионизирующего излучения. Обязанности к организации, осуществляющей деятельность с использованием источников ионизирующего излучения, в случае возникновении радиационной аварии, в том числе: обеспечение выполнения мероприятий по защите работников и населения от радиационной аварии и её последствий; информирование о радиационной аварии органов государственной власти, органов местного самоуправления и населения территорий, на которых возможно повышенное облучение; осуществление мероприятий по оказанию медицинской помощи пострадавшим при радиационной аварии; локализация очага радиоактивного загрязнения и предотвращение распространения радиоактивных веществ в окружающую среду; проведение анализа и подготовка прогноза развития радиационной аварии и изменений радиационной обстановки; осуществление деятельности по нормализации радиационной обстановки на территории организации после ликвидации радиационной аварии. Перечень мероприятий, необходимых для обеспечения радиационной безопасности при радиационных авариях, в том числе: комплекс мер правового, организационного, инженерно-технического, санитарно-гигиенического, медико-профилактического,

воспитательного и образовательного характера; информирование населения о радиационной обстановке и мерах по обеспечению радиационной безопасности; обучение населения в области обеспечения радиационной безопасности. Техника безопасности и порядок действий во время радиационной аварии. Способы защиты от ионизирующего излучения. Типы средств индивидуальной защиты, применяемых в случае радиационной аварии, их характеристики. Принцип определения средств индивидуальной защиты и необходимых мер радиационной безопасности. Принцип использования и правила применения средств индивидуальной защиты, применяемых в случае радиационной аварии в соответствии с правилами радиационной безопасности. Порядок эвакуации. План эвакуации. Обязанности персонала, работающего на опасном производственном объекте с использованием ионизирующего излучения, в случае возникновения радиационной аварии. Действия персонала в случае радиационной аварии, в том числе: четкое следование инструкции по действиям в аварийных ситуациях; действия в соответствии с сигналами системы экстренного оповещения; проведение инструктажа персонала по вопросам радиационной безопасности; проведение измерений мощности дозы на месте аварии; организация пункта дозиметрического контроля людей на границе аварийного участка; осуществление санитарной обработки и повторного радиационного контроля для лиц, у которых выявлено превышение допустимых уровней радиоактивного загрязнения кожных покровов. Понятие допуска (специального разрешения) для осуществления работ по ликвидации последствий аварии.

Практическое занятие:

Тема: «Отработка действий при возникновении радиационной аварии»

Цель: практическое изучение реальных защитных мероприятий (общие правила поведения и действия граждан) в районе радиоактивного заражения.

Задачи:

– изучить поражающие факторы при возникновении радиационной аварии;

– научиться оценивать опасность радиоактивного заражения;

– изучить порядок оповещения населения о возникновении радиационной аварии и угрозе радиоактивного заражения.

Промежуточная аттестация по модулю 2.

Примерные вопросы к промежуточной аттестации:

– Виды и источники ионизирующих излучений;

– Способы измерения набранных доз облучения;

– Понятие предельно допустимых норм воздействия ионизирующих излучений на организм человека;

– Источники облучения персонала, их классификация;

– Понятие эффективной дозы. Эффективная эквивалентная доза, её характеристики;

– Принципы попадания радиационных элементов в организм человека;

– Внешнее и внутреннее облучение;

– Нормативный правовой акт, регламентирующий нормы облучения персонала опасных производственных объектов, основные положения;

– Требования к обеспечению радиационной безопасности при обращении с источниками ионизирующего излучения;

– Принцип использования и правила применения средств индивидуальной защиты, применяемых в случае радиационной аварии в соответствии с правилами радиационной безопасности;

– Перечень мероприятий, необходимых для обеспечения радиационной безопасности при радиационных авариях.

Раздел 4. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Оценка качества освоения программы проводится посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации.

Промежуточная аттестация осуществляется преподавателем, как правило, в форме опроса в пределах обычных организационных форм учебных занятий; может быть проведена в форме опроса с использованием дистанционных образовательных технологий.

Слушатели, успешно освоившие дополнительную профессиональную программу, допускаются к итоговой аттестации. Итоговая аттестация осуществляется в форме итогового тестирования. Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть дополнительной профессиональной программы и (или) отчисленным из НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель», выдается справка установленного образца об обучении или о периоде обучения.

Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Реализация программы обеспечивает приобретение слушателями знаний и умений, необходимых для осуществления работы в области радиационной безопасности.

Выбор методов обучения для каждого занятия определяется преподавателем в соответствии с составом и уровнем подготовленности обучающихся, степенью сложности излагаемого материала, наличием и состоянием учебного оборудования, технических средств обучения, местом и продолжительностью проведения занятий.

Теоретические занятия проводятся с целью изучения нового учебного материала. Изложение материала ведется в форме, доступной для понимания обучающихся, соблюдается единство терминологии, определений и условных обозначений, соответствующих международным договорам и нормативным правовым актам. В ходе занятий преподаватель соотносит новый материал с ранее изученным, дополняет основные положения примерами из практики, соблюдать логическую последовательность изложения.

Практические занятия проводятся с целью закрепления теоретических знаний и выработки у обучающихся основных умений и навыков работы в ситуациях, максимально имитирующих реальные производственные процессы.

Нормативно-правовая база

1. Федеральный закон «Об использовании атомной энергии» №170-ФЗ от 21.11.95 г.;

2. Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» №3-ФЗ от 09.01.96г.;

3. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002;

4. Федеральный закон «Об обращении с радиоактивными отходами» №190-ФЗ от 11.07.2011.;

5. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», №52-ФЗ от 30.03.1999.;

6. Федеральный закон «О Госкорпорации «Росатом», №317-ФЗ от 01.12.2007;

7. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» №102-ФЗ от 26.06.2008 (ред. От 13.07.2015);

8. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009). СанПиН 2.6.1.2523-09. М.: ФЦГиЭ Роспотребнадзора, 2009.

9. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010. СП 2.6.1.2612-10. М.: ФЦГиЭ Роспотребнадзора, 2010;

10. Рекомендации 2007 года Международной Комиссии по Радиационной Защите. Публикация 103;

11. Санитарные правила по радиационной безопасности персонала и населения при транспортировании радиоактивных материалов (веществ). СанПиН 2.6.1.1281-03;

12. Основные правила учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в организации. НП-067-11.

13. 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;

14. Методические указания. Дозиметрический контроль внешнего профессионального облучения. Общие требования. МУ 2.6.1.065-2014;

15. Постановление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и главного государственного санитарного врача российской федерации N 40 от 26 апреля 2010 г. об утверждении сп 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (оспорб-99/2010)» (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 11 августа 2010 г. N 18115);

16. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 07.07.2009 N47 СанПиНот 07.07.2009 N2.6.1.2523-0 об утверждении СанПиН2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009),СанПиН2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009» (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 14 августа 2009 года, регистрационный номер 14534).

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронная информационно-образовательная среда НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель». Портал дистанционного обучения https://dpo.education/

Материально-технические условия

Учебный класс, типовой проект, форма владения – аренда, арендодатель – ООО «Инком». г. Екатеринбург, ул. Бажова, 193, офис 173, учебный класс, площадью 60 м^2, с общим количеством посадочных мест 32. Для теоретической подготовки слушателей и практических занятий.

Наименование учебного оборудования и технических средств обучения	Единица измерения	Количество
Демонстрационная интерактивная доска	шт	1
Ноутбук Dell	шт	1
Огнетушитель углекислотный ОУ-3	шт	3
Стенд напольный	шт	1
Стол письменный СП-03	шт	1
Рабочее учебное место (Стул Самба/хром)	комплект	33
Кондиционер Panasonic	шт	1
Проектор Epson EB	шт	1
Шкаф для одежды	шт	2
Плакаты для демонстраций	комплект	1
Моноблок Lenovo	шт	1
Ноутбук Dell	шт	4
Ноутбук ASUS	шт	1
Ноутбук HP	шт	1
Стол офисный	шт	1
Стол рабочий, цвет серый шагрень	шт	1
Стул Самба/хром	шт	8
Телевизор BBK	шт	1
Кондиционер AERO LITE	шт	1

Требования к квалификации преподавателя

№	Наименование требований	Содержание требований
1	Требования к образованию и обучению	- Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю). - Дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ

		подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) - профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю). - При отсутствии педагогического образования - дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства. - 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 одного раза в три года.
2	Требования к опыту практической деятельности	Не обязателен
3	Особые условия допуска к работе	- Отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации. - Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации Прохождение в установленном законодательством Российской Федерации порядке аттестации на соответствие занимаемой должности

Раздел 6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Освоение дополнительной профессиональной программы предусматривает использование учебно-методических материалов в бумажном и/или электронном виде в соответствии с программой обучения повышения квалификации для осуществления работы в области радиационной безопасности. Учебно-методические материалы в электронном виде размещены на Учебном портале дистанционного обучения НЧОУ ДПО «Учебно-экспертный центр «Строитель».

Учебный портал позволяет использовать следующие ресурсы:

– теоретические материалы для изучения (файлы справочных и лекционных материалов для теоретического обучения, ссылки на записи лекций, на внешние сайты и т.д.);

– методические материалы для выполнения практических работ в соответствии с учебно-тематическим планом программы;

– организацию взаимодействия слушателя и преподавателей, кураторов в виде консультаций по тем или иным вопросам учебного процесса (слушатели имеют право получать в течение всего учебного времени консультации, как при непосредственном общении, так и в письменной форме, в режиме off-line и/или on-line с использованием средств телекоммуникации или без них);

– учебно-методическое и информационное обеспечение программы: электронные книги и учебные пособия, статьи, гиперссылки на официальные Интернет-ресурсы.

Методические материалы для выполнения практических занятий.

Методические материалы для выполнения практического занятия
1.1. Законодательная и нормативно-правовая база в области обеспечения радиационной безопасности

Тема: «Основы государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года».

Список литературы:

1. Основы государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года [электронный ресурс]. URL: http://www.scrf.gov.ru/security/military/document128/

Методические материалы для выполнения практического занятия 2.12. Радиационная безопасность при радиационных авариях. Действия персонала

Практическое занятие:

Тема: «Отработка действий при возникновении радиационной аварии»

Цель: практическое изучение реальных защитных мероприятий (общие правила поведения и действия граждан) в районе радиоактивного заражения.

Задачи:

– изучить поражающие факторы при возникновении радиационной аварии;

– научиться оценивать опасность радиоактивного заражения;

– изучить порядок оповещения населения о возникновении радиационной аварии и угрозе радиоактивного заражения.

Задание:

1. Ознакомиться с порядком и правилами действий при возникновении или угрозе возникновения радиоактивного заражения местности при аварии на радиационно-опасном объекте.

2. Составить отчёт по итогам изученных материалов, в котором:

– перечислить радиоактивно –опасные объекты, оценить степень опасности, учитывая местоположение, погодные условия.

– составить примерный план действий при возникновении угрозы радиоактивного заражения;

– составить примерный перечень современных индивидуальных или групповых средств защиты при радиоактивном заражении.

Рекомендуемая литература:

1. Безопасность жизнедеятельности, учебное пособие СПО, Э.А. Арустамов, Н.В. Косолапов и др., изд.8 стереотип., изд. центр «Академия», – 2009г.

2. Безопасность жизнедеятельности, учебное пособие СПО, В. Ю. Микрюков, изд. «КноРус», – 2010г.

3. «Алгоритм действий при ЧС мирного и военного времени», методические рекомендации, Николаева Н.И., Абдушаева и др., кафедра безопасности жизнедеятельности, НовГУ им Ярослава Мудрого Великий Новгород, 2010 г., – 76 с.

4. Федеральный закон от 21 декабря 1994 года N 68-ФЗ "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера"с изменениями № 206-ФЗ от 04.12. 06г. (Собрание законодательства Российской Федерации, 1994г.)

Примерные вопросы к итоговой аттестации

№п/п	Вопросы и варианты ответов
1.	Радиационная безопасность – это…
а	**состояние защищенности настоящего и будущего поколений людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения**
б	нахождение населения на безопасной территории за пределами санитарно-защитной зоны, на которой проводится радиационный контроль
в	нахождение людей в естественном радиационном фоне, измененном в результате деятельности человека
г	комплекс мероприятий по устранению радиоактивных веществ и других источников ионизирующих излучений
2.	**Ионизирующее излучение – это…**
а	излучение возбужденных ядер или самопроизвольное превращение неустойчивых атомных ядер в ядра других элементов, сопровождающееся испусканием частиц или γ-кванта(ов).
б	корпускулярное ионизирующее излучение, состоящее из ядер гелия
в	**излучение (электромагнитное, корпускулярное), которое вызывает ионизацию (образование ионов обоих знаков) вещества (среды)**
г	коротковолновое электромагнитное (фотонное) излучение с длиной волны < 0,1 нм
3.	**Какие виды ионизирующего излучения существуют?**
а	нейтронное излучение, позитронное излучение
б	**альфа-излучение, бета-излучение, гамма-излучение, рентгеновское излучение, нейтронное излучение, позитронное излучение**
в	альфа-излучение, бета-излучение, гамма-излучение, нейтронное излучение, позитронное излучение
г	альфа-излучение, бета-излучение,
4.	**Допустимая доза радиации составляет…**
а	**50 микрорентген в час**
б	40 микрорентген в час
в	15 микрорентген в час
г	60 микрорентген в час
5.	**Основными принципами обеспечения радиационной безопасности являются**:

а	принцип нормирования, принцип погрешности, принцип воздействия
б	принцип воздействия, принцип оптимизации
в	**принцип нормирования, принцип обоснования, принцип оптимизации**
г	принцип нормирования, принцип обоснования, принцип оптимизации, принцип воздействия
6.	**Стохастические эффекты излучения – это…**
а	это неизбежные, клинически выявляемые вредные биологические эффекты, возникающие при облучении, в основном, большими дозами, в отношении которых предполагается существование порога, ниже которого эффект отсутствует, а выше — тяжесть эффекта зависит от дозы
б	**это вредные биологические эффекты излучения, не имеющие дозового порога возникновения, вероятность возникновения которых пропорциональна дозе и для которых тяжесть проявления не зависит от дозы**
в	функциональные и морфологические изменения, развивающиеся в организме в результате воздействия на него любого излучения
г	вредные биологические эффекты, вызванные любого вида излучением, имеющие дозовый порог возникновения
7.	**Как называется Федеральный закон, определяющий правовые основы обеспечения радиационной безопасности населения в целях охраны его здоровья?**
а	**Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» от 09.01.1996 N 3-ФЗ**
б	Федеральный закон «Об использовании атомной энергии» от 21.11.1995 N 170-ФЗ
в	Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.1999 N 52-ФЗ
г	Федеральный закон «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 11.07.2011 N 190-ФЗ
8.	**По каким показателям осуществляется оценка радиационной безопасности?**
а	- характеристика радиоактивного загрязнения окружающей среды; - анализ доз облучения, получаемых отдельными группами населения от всех источников ионизирующего излучения; -число лиц, подвергшихся облучению выше установленных пределов доз облучения
б	- характеристика радиоактивного загрязнения окружающей среды; - степень готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий; - анализ доз облучения, получаемых отдельными группами населения от всех источников ионизирующего излучения; -число лиц, подвергшихся облучению выше установленных пределов доз облучения
в	- характеристика радиоактивного загрязнения окружающей среды;

	- анализ обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и выполнения норм, правил и гигиенических нормативов в области радиационной безопасности; - вероятность радиационных аварий и их масштаб; - степень готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий.
г	**- характеристика радиоактивного загрязнения окружающей среды;** **- анализ обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и выполнения норм, правил и гигиенических нормативов в области радиационной безопасности;** **- вероятность радиационных аварий и их масштаб;** **- степень готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий;** **- анализ доз облучения, получаемых отдельными группами населения от всех источников ионизирующего излучения;** **-число лиц, подвергшихся облучению выше установленных пределов доз облучения**
9.	**При относительно быстром изменении радиационной обстановки и/или формировании аварийной радиационной обстановки контроль проводится в целях:**
а	- документальной фиксации значений контролируемых радиационных параметров в условиях нормальной эксплуатации; - оперативного выявления признаков развития аварийной ситуации, в особенности на потенциально опасных радиационных объектах; - оценки воздействия радиационных факторов на персонал, население и окружающую среду
б	- подтверждения соблюдения норм и правил радиационной безопасности при осуществлении деятельности с использованием ИИИ или технологического оборудования, содержащего радиоактивные среды и вещества; - документальной фиксации значений контролируемых радиационных параметров в условиях нормальной эксплуатации; - определения необходимых мер по обеспечению радиационной безопасности и нормализации радиационной обстановки; - выбора и обоснования мер по оказанию медицинской помощи.
в	**- оперативного выявления происходящих изменений, их причин и степени их опасности;** **- составления прогноза дальнейших изменений и возможных последствий для персонала и/или критической группы населения;** **- определения необходимых мер по обеспечению радиационной безопасности и нормализации радиационной обстановки;** **- выбора и обоснования мер по оказанию медицинской помощи**
г	- оперативного выявления происходящих изменений, их причин и степени их опасности; - составления прогноза дальнейших изменений и возможных последствий для персонала и/или критической группы населения; - документальной фиксации значений контролируемых радиационных

	параметров в условиях нормальной эксплуатации; - подтверждения соблюдения норм и правил радиационной безопасности при осуществлении деятельности с использованием ИИИ или технологического оборудования, содержащего радиоактивные среды и вещества
10.	**Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009) предусматривают следующие виды ионизирующих источников излучения (ИИИ):**
а	- техногенные источники в результате радиационной аварии; - медицинские источники
б	**- техногенные источники за счет нормальной эксплуатации техногенных источников излучения;** **- техногенные источники в результате радиационной аварии;** **- природные источники;** **- медицинские источники**
в	техногенные источники за счет нормальной эксплуатации техногенных источников излучения; - техногенные источники в результате радиационной аварии; - природные источники
г	- техногенные источники в результате радиационной аварии; - природные источники
11.	**Основные факторы, определяющие биологический эффект ионизирующих излучений и выраженность повреждающего действия на клетки и ткани организма:**
а	**- проникающая способность;** **- количество энергии излучения, поглощенной биоматериалом;** **- плотность ионизации;** **- радиочувствительность тканей**
б	- плотность ионизации; - радиочувствительность тканей; - доза излучения; - проникающая способность
в	- проникающая способность; - количество энергии излучения, поглощенной биоматериалом; - плотность ионизации; - радиочувствительность тканей; - доза излучения; - тип излучения
г	- проникающая способность; - количество энергии излучения, поглощенной биоматериалом; - плотность ионизации; - доза излучения; - тип излучения
12.	**Дозиметрия это – …**
а	наука, исследующая количество полученных доз излучения человеком за один раз
б	раздел ядерной физики, занимающийся изучением физических величин,

	которые характеризуют действие ионизирующих излучений на человека
в	**измерение поглощенной дозы ионизирующего излучения с помощью дозиметров**
г	определение значения количества энергии, ионизирующей радиации при взаимодействии с организмом человека
13.	**Для обнаружения и измерения радиоактивных излучений используют следующие методы:**
а	фотографический, химический
б	**фотографический, химический, сцинтилляционный, ионизационный**
в	фотографический, химический, ионизационный
г	фотографический, химический, сцинтилляционный, ионизационный, диагностический
14.	**В чем заключается принцип ALARA?**
а	**В минимизации времени нахождения вблизи источников излучения, увеличении расстояния между работниками и источником и в создании барьера для защиты от излучения**
б	В ограничении дозы облучения за счет установки защитных барьеров на производстве
в	В постоянном контроле допустимого значения ионизирующего облучения на рабочих местах
г	В разработке комплекса практических мер, направленных на снижение дозы ионизирующего облучения
15.	**Единица эффективной дозы в Международной системе единиц (СИ) называется:**
а	Рентген (Р)
б	Беккерель (Бк)
в	**Зиверт (Зв)**
г	Грей (Гр)
16.	**Поглощенная доза – это…**
а	**энергия ионизирующего излучения, поглощённая облучаемым телом (тканями организма), в пересчёте на единицу массы**
б	поглощённая доза, умноженная на коэффициент, отражающий способность данного вида излучения повреждать ткани организма.
в	эквивалентная доза, умноженная на коэффициент, учитывающий разную чувствительность различных тканей к облучению
г	поглощенная доза радиоактивных веществ, попавших внутрь организма человека через дыхательные органы
17.	**Радиационная разведка – это…**
а	**комплекс организационных и технических мероприятий, предназначенных для обнаружения и количественного определения радиоактивных веществ на зараженной территории.**
б	комплекс мер, которые применяют для получения сведений о дозах облучения личного состава, который был задействован в зоне радиоактивного загрязнения.

в	получение данных о качественном и количественном радионуклидном состав е загрязнения
г	определение территорий, подвергшихся действию радиации
18.	**Какие организации привлекаются осуществлению радиационной разведки?**
а	**организации СНЛК, подразделения частей Минобороны РФ и аварийно-спасательных формирований, частные компании**
б	подразделения частей Минобороны РФ
в	организации СНЛК, подразделения частей Минобороны РФ и аварийно-спасательных формирований
г	частные компании
19.	**Виды радиационного контроля:**
а	- оценка ионизирующего излучения по разным параметрам: поступление радионуклидов в организм, плотность потока частиц, мощность дозы и пр. - диагностика воздействия ионизирующего излучения на сотрудников предприятия и окружающую среду
б	**- контроль выбросов радиоактивных отходов в окружающую среду;** **- оценка уровня радиоактивного загрязнения поверхностей и объектов;** **- контроль параметров загрязнения окружающей среды;** **- мониторинг доз, получаемых сотрудниками предприятия** **- оценка ионизирующего излучения по разным параметрам: поступление радионуклидов в организм, плотность потока частиц, мощность дозы и пр.**
в	- контроль выбросов радиоактивных отходов в окружающую среду; - оценка уровня радиоактивного загрязнения поверхностей и объектов; - контроль параметров загрязнения окружающей среды; - мониторинг доз, получаемых сотрудниками предприятия
г	- диагностика воздействия ионизирующего излучения на сотрудников предприятия и окружающую среду; - оценка ионизирующего излучения по разным параметрам: поступление радионуклидов в организм, плотность потока частиц, мощность дозы и пр. - контроль параметров загрязнения окружающей среды
20.	**Дозиметрический контроль предполагает:**
а	индивидуальный дозиметрический контроль персонала, работающего с источниками ионизирующего излучения
б	осуществление серии диагностических работ, ориентированных на определение уровня соблюдения санитарных правил обеспечения радиационной безопасности
в	**фиксация уровня ионизирующего излучения, распространяемого радиоактивными веществами окружающей среды, выявление уровня радиоактивного загрязнения оборудования и уровень облучения**
г	осуществление серии диагностических работ, ориентированных на определение норм радиационной безопасности

Верный вариант выделен жирным шрифтом*