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

Производственно-радиационный контроль и радиационная безопасность

72 часа

г. Екатеринбург,

2025

Шляхтина Дарья Анатольевна

Шляхтина Дарья
Анатольевна
2025.10.28 13:31:04 +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.....5
1.5. Формы обучения и сроки освоения.....5
Раздел 2. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....5
Раздел 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....6
3.1. Учебный план 6
3.2. Рабочие программы учебных модулей 6
3.2.1. Рабочая программа учебного модуля 1.....6
3.2.2. Рабочая программа учебного модуля 2.....9
Раздел 4. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ.....18
Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИОННО- ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 18
Раздел 6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....21

Раздел 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативно-правовые основы разработки и реализации программы

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Производственно-радиационный контроль и радиационная безопасность» (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:

– Законодательство Российской Федерации в области обеспечения радиационной безопасности;

– Основные свойства ионизирующих излучений и методы их регистрации;

– Биологическое действие ионизирующих излучений;

– Способы защиты от ионизирующего излучения;

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

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

– Порядок действий во время радиационной аварии;

– Техногенные источники излучения;

– Правила эксплуатации техногенных источников излучения;

– Порядок проведения работ с источниками ионизирующего облучения;

– Средства индивидуальной защиты, применяемые в случае радиационной аварии;

– Методики выполнения измерений доз внешнего и внутреннего облучения.

Слушатели должны уметь:

– Применять средства индивидуальной защиты (далее – СИЗ) в соответствии с правилами радиационной безопасности;

– Соблюдать необходимый порядок действий при возникновении радиационной аварии;

– Выполнять контроль загрязненности поверхностей;

– Определять необходимые средства индивидуальной защиты;

– Определять необходимые меры радиационной безопасности;

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

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

– Проверять работоспособность внешней сигнализации;

– Применять различные методики радиационного контроля;

– Выполнять отбор проб технологических сред и окружающей среды.

– Применять методики измерений параметров ионизирующего излучения;

– Производить расчеты доз облучения человека при внутреннем облучении;

– Использовать оборудование для измерения доз внутреннего облучения человека;

– Производить статистическую обработку полученных результатов дозиметрического контроля облучения персонала.

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	ТЗ/ПА	ТЗ	ТЗ	ПЗ	ТЗ	ТЗ	ТЗ	ТЗ/ 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 «Производственно-радиационный контроль и радиационная безопасность»

№ п/п	Название раздела, модуля	Количество часов			Форма контроля
		Всего, в том числе	Теоретические занятия	Практические занятия	
1.	**Теоретическое обучение**	**70**	**60**	**10**	
1.1.	Модуль 1. Общепрофессиональные дисциплины	16	14	2	Промежуточная аттестация
1.2	Модуль 2. Специальные дисциплины	54	46	8	Промежуточная аттестация
2.	**Итоговая аттестация**	**2**		-	Тестирование
	ИТОГО:	**72**	**60**	**10**	

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**	**16**	**14**	**2**	**16**	**Промежуточная аттестация**
1.1.	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	4	2	2	4	
1.2.	Производственная санитария и охрана окружающей среды	4	4	-	4	
1.3.	Нормативно-правовая база радиационной безопасности	8	8	-	8	
Всего		**16**			**16**	

*ДОТ – дистанционные образовательные технологии, ЭО – электронное обучение

Содержание рабочей программы модуля 1 «Общепрофессиональные дисциплины»

Тема 1.1. Общие требования промышленной безопасности и охраны труда.

Основные термины и понятия трудового законодательства. Понятие труда и его роль в жизни общества. Общественная организация труда. Трудовое право, как одна из ведущих отраслей российского права: понятие, цели, задачи, функции. Предмет трудового права: понятие, структура. Индивидуальные трудовые отношения: понятие, признаки, субъекты, основания возникновения, содержание. Отличие от гражданско-правовых отношений. Отличие от индивидуальных трудовых отношений. Метод трудового права: понятие и особенности. Место трудового права в системе смежных отраслей российского права (трудовое право и гражданское право, трудовое право и административное право и др.). Система трудового права как отрасли права. Тенденции развития трудового права. Трудовое законодательство Российской Федерации. Основы законодательства по охране труда и промышленной безопасности. Основная цель промышленной безопасности. Условия труда: производственная среда и организация труда. Понятия тяжести труда, напряженности труда, безопасности труда. Факторы производственной среды. Безопасные условия труда. Классификация опасных и вредных производственных факторов (физические, химические, биологические, психофизиологические). Основы предупреждения профессиональной заболеваемости. Понятие о производственно-обусловленной заболеваемости. Понятие вредности производства. Основные превентивные мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний. Профессиональная пригодность и профотбор. Критерии профпригодности (медицинские показатели, образовательный уровень, психологический отбор). Профотбор, этапы профотбора. Предварительные (при приеме на работу) и периодические медицинские осмотры. Санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обеспечение работников. Основные права и обязанности работника. Определение трудового контракта. Основные права и обязанности работодателя. Регулирование трудовых отношений. Коллективный договор.

Практическое занятие:

Оформить отчет по практической работе, в котором изложить:

– порядок обучения, стажировки и проверки знаний по охране труда работников, в том числе занятых на работах с повышенной опасностью;

– порядок проведения всех видов инструктажей по охране труда с учетом времени и причин проведения (заполнить таблицу «Порядок проведения инструктажей по охране труда»);

– заполненную форму журнала регистрации инструктажей по охране труда (вид инструктажа указывает преподаватель).

1.2 Производственная санитария и охрана окружающей среды

Понятие производственной санитарии как системы организационных, санитарно-гигиенических мероприятий, технических средств и методов, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих вредных производственных факторов до значений, не превышающих допустимые. Основные задачи производственной санитарии. Организация рабочего места. Средства индивидуальной защиты. Требования к оборудованию, инструменту. Работа в замкнутом пространстве. Защита органов

зрения, защита от теплового излучения. Защита от вредных воздействий. Меры защиты от поражения электрическим током. Электробезопасность при выполнении работ. Требования к спецодежде, обуви. Средства индивидуальной защиты. Пожарная безопасность при выполнении работ. Условия труда, причины травматизма. Первая помощь при несчастных случаях. Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь. Мероприятия по оказанию первой помощи, включая: мероприятия по оценке обстановки и обеспечению безопасных условий для оказания первой помощи; вызов скорой медицинской помощи и других специальных служб; определение наличия сознания у пострадавшего; мероприятия по восстановлению проходимости дыхательных путей и определению признаков жизни у пострадавшего; мероприятия по проведению сердечно-легочной реанимации до появления признаков жизни; мероприятия по поддержанию проходимости дыхательных путей; мероприятия по обзорному осмотру пострадавшего и временной остановке наружного кровотечения; мероприятия по подробному осмотру пострадавшего в целях выявления признаков травм, отравлений и других состояний, угрожающих его жизни и здоровью; придание пострадавшему оптимального положения тела; контроль состояния пострадавшего; передача пострадавшего бригаде скорой медицинской помощи, другим специальным службам. Понятие экологии и охраны окружающей среды. Меры охраны окружающей среды. Понятие экологического права. Предмет экологического права. Субъекты экологических правоотношений (природопользователи; органы представительной и исполнительной власти, специально уполномоченные органы государства, имеющие право на регулирование использования природных ресурсов и на контроль за охраной окружающей среды; общественные объединения экологического профиля; органы прокуратуры, осуществляющие надзор за законностью в сфере экологических правоотношений). Основной метод экологического права, его элементы. Источники экологического права (нормативные правовые акты).

Тема 1.3. Нормативно-правовая база 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

Промежуточная аттестация по модулю 1.

Примерные вопросы к промежуточной аттестации:

– Охрана труда: понятие;

– Требования охраны труда к рабочим местам;

– Нормативно-правовые основы охраны труда в Российской Федерации;

– Федеральный государственный надзор за соблюдением трудового законодательства;

– Понятие охраны окружающей среды. Предмет экологического права;

– Основные принципы обеспечения радиационной безопасности;

– 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**	**54**	**52**	**2**	**54**	**Промежуточная аттестация**
2.1	Основы радиационной безопасности и дозиметрии	8	8	-	8	
2.2	Организация производственно-радиационного контроля	16	8	8	16	
2.3	Методы и средства измерения ионизирующих излучений	8	8	-	8	
2.4	Оценка и контроль доз облучения персонала и населения	8	8	-	8	
2.5	Требования к помещениям, зонам контроля, средствам защиты и сигнализации	8	8	-	8	
2.6	Аварийное радиационное реагирование и защита персонала	6	6	-	6	
Всего			**54**		**54**	

*ДОТ – дистанционные образовательные технологии, ЭО – электронное обучение

Содержание рабочей программы модуля 2 «Специальные дисциплины»

Тема 2.1 Основы радиационной безопасности и дозиметрии

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). Нормирование радиационной безопасности как процесс установления санитарных правил, норм, гигиенических нормативов, правил радиационной безопасности и других нормативных документов. Принцип нормирования: основные положения. Перечень основных гигиенических нормативов облучения на территории Российской Федерации в результате использования источников ионизирующего излучения. Федеральный закон от 09.01.1996 N 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения» как основной нормативный правовой документ, регламентирующий правила нормирования радиационной безопасности. Понятие дозиметрии как раздела прикладной ядерной физики, в котором рассматриваются физические величины, определяющие характер взаимодействия ионизирующего излучения с веществом и последующие радиационно-индуцированные эффекты. Основные цел и задачи дозиметрии, в том числе: измерение дозы излучения, а также выбор методов измерения количества и качества излучения (состава излучения, энергии частиц). Дозовые коэффициенты. Обоснование допустимого риска и переделов доз облучения персонала и населения. Понятие поглощённой дозы как количества энергии любого вида ионизирующего излучения, поглощённой единицей массы облучаемого вещества. Зависимость между поглощённой дозой и радиационным эффектом. Понятие эквивалентной дозы как связанной с поглощённой дозой величины, для которой существует коэффициент (для бета- и гамма-излучения коэффициент равен 1, для альфа-излучения — 20, для протонов и быстрых нейтронов — от 3 до 10). Понятие мощности дозы как изменения дозы в единицу времени. Коэффициент качества излучения как усреднённая формализованная мера вреда разных видов ионизирующего излучения, не зависящая от облучения органов, биологического эффекта и дозы. Определение индивидуальных радиационных рисков персонала. Концепция эффективной дозы. Формирование дозы при внутреннем облучении человека. Современные представления формирования эквивалентной и эффективной

дозы. Радиационные и тканевые взвешивающие факторы. Равномерное и неравномерное внешнее облучение. Ожидаемая доза внутреннего облучения. Ингаляционное и пероральное поступление радионуклидов в организм. Органотропные радионуклиды. Модель фильтрации аэрозолей в легких человека. Область применения дозиметрии, в том числе: в целях обеспечения радиационной безопасности, в радиационных физических и химических исследованиях, радиобиологических исследованиях, радиационной технологии, радиационной медицине.

Тема 2.2. Организация производственно-радиационного контроля

Организация производственно-радиационного контроля: основные аспекты. Организации, осуществляющие деятельность с использованием источников ионизирующего излучения. Порядок проведения производственно-радиационного контроля в зависимости от специфики организации с учетом особенностей и условий выполняемых ею работ. Правила согласования мероприятий по обеспечению производственно-радиационного контроля с органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности. Перечень должностных лиц, осуществляющих производственный контроль за обеспечением радиационной безопасности. Правила назначения ответственного лица. Порядок составления программы радиационного контроля: требования к структуре и содержанию (обязательный перечень гигиенически значимых физических факторов и их источников, характерных для организации, а также план санитарно-противоэпидемических мероприятий). Контроль за персоналом, включая: предварительный медицинский осмотр при поступлении на работу, ежегодные осмотры, профессиональную подготовку и повышение квалификации сотрудников (не реже одного раза в 5 лет). Контроль за оборудованием (проверка исправности оборудования, проведение испытаний устройств защитного заземления, проверка состояния сети заземления оборудования и установок). Контроль радиационной обстановки, включая: измерение мощности дозы излучений, плотности потоков частиц ионизирующего излучения на рабочих местах, в смежных помещениях, на территории радиационного объекта в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения. Правила установки контрольных уровней. Правила определения перечня и числовых значений контрольных уровней в соответствии с условиями работы. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 07.07.2009 N 47 «Об утверждении СанПиН 2.6.1.2523-09» (вместе с «НРБ-99/2009. СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности. Санитарные правила и нормативы») как основной нормативный документ, регламентирующий правила и порядок организации производственно-радиационного контроля: основные требования и положения.

Практическое занятие:

Тема: «Нормы радиационной безопасности. Санитарные правила и нормативы»

Цель: самостоятельно изучить предложенную преподавателем литературу и (или) нормативные правовые акты по теме занятия

Задание:

1. Изучить предложенную преподавателем литературу и (или) нормативные правовые акты по теме занятия;

2. Предоставить отчет о проделанной работе в письменном виде (основные тезисы, понятия, определения и пр., полученные в рамках изучения специализированной литературы);

3. Ответить в письменном виде на вопросы преподавателя по содержанию предложенной литературы.

Тема 2.3. Методы и средства измерения ионизирующих излучений

Способы обнаружения и измерения ионизирующих излучений. Дозовые пределы. Основные и производные уровни. Нормы по загрязненности поверхностей. Предельно допустимые уровни внешнего облучения в рабочих помещениях. Допустимые уровни облучения фотонами, нейтронами, бета-частицами. Допустимые уровни облучения кожи. Минимальные концентрации радионуклидов на рабочем месте. Предельно допустимые концентрации в воздухе рабочих помещений. Принцип оптимизации радиационной защиты (принцип ALARA). Основные методы измерения ионизирующих излучений: фотографический (измерение степени почернения фотоэмульсии под воздействием излучения); химический (изменение структуры некоторых растворённых веществ под воздействием ионизирующих излучений); сцинтилляционный (способность некоторых веществ (сернистый цинк, йодистый натрий, вольфрамат кальция и др.) испускать фотоны видимого света под воздействием радиоактивного излучения); ионизационный (под воздействием излучений в изолированном объёме происходит ионизация газа: электрически нейтральные атомы (молекулы) газа разделяются на положительные и отрицательные ионы). Основные средства измерения ионизирующих излучений: перечень оборудования. Виды устройств радиационного контроля (дозиметры, счетчики Гейгера, радиометры, спектрометры). Назначение, устройство, принцип работы приборов радиационной разведки и контроля радиоактивного заражения. Общие сведения об измерителях мощности экспозиционной дозы. Основные тактико-технические характеристики приборов радиационной разведки и контроля радиоактивного заражения. Индикатор-сигнализатор ДП-64. Измеритель мощности дозы ДП-3Б. Измеритель мощности дозы (рентгенметр) ДП-5В. Назначение, устройство, подготовка к работе и принцип работы приборов дозиметрического контроля. Понятие степени радиоактивного заражения. Способы измерения набранных доз облучения. Приборы для измерения полученных доз облучения (полевой калориметр ПК-56, комплект дозиметров ДП-22В, индивидуальный измеритель дозы ИД-11, устройство ИУ (ГО-32), Химические дозиметры ДП-70 и ДП-70М). Назначение, устройство, принцип работы приборов для измерения полученных доз облучения. Основные тактико-технические характеристики приборов для измерения полученных доз облучения. Диапазон измерений дозиметров. Перечень нормативных документов в области измерения ионизирующих излучений действуют, в том числе: ГОСТ 8.638-2013 межгосударственный стандарт «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение радиационного контроля. Основные положения»: основные положения, понятия, определения.

Тема 2.4. Оценка и контроль доз облучения персонала и населения

Оценка и контроль доз облучения персонала и населения в области радиационной безопасности: основная цель и задачи, в том числе – получение информации об

индивидуальных и коллективных дозах облучения, а также показателей, характеризующих радиационную обстановку. Понятие количественных и качественных показателей радиационного воздействия. Количественные и качественные показатели радиационного воздействия на окружающую среду, персонал и население, а также характеристики последствий этого воздействия как основание для оценки радиационной безопасности. Перечень показателей, лежащих в основе оценки степени радиационного воздействия, в том числе: характеристика радиоактивного загрязнения окружающей среды; анализ обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и выполнения норм, правил и гигиенических нормативов; вероятность радиационных аварий и их масштаб; степень готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий; анализ доз облучения, получаемых персоналом и отдельными группами населения от всех источников ионизирующего излучения; число лиц, подвергшихся облучению выше установленных пределов доз облучения; показатель радиационного риска. Понятие источника излучения. Классификация источников облучения. Понятие уровня естественной радиации. Понятие дозы облучения. Примеры и количественные показатели доз облучения. Последствие высоких доз облучения на организм человека. Понятие внешнего и внутреннего типов облучения организма. 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. 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. Ионизирующие излучения. Дозы ионизирующих излучений и единицы их измерения. Понятие экспозиционной дозы. Экспозиционная доза на рабочем месте при работе с радиоактивными веществами. Мощность дозы (интенсивность облучения). Понятие поглощенной дозы, эквивалентной дозы. Состав излучения. Понятие эффективной дозы. Эффективная эквивалентная доза, её характеристики. Предельно допустимые нормы воздействия ионизирующих излучений на организм человека. 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). 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). 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). 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). Индивидуальный дозиметрический контроль: перечень мероприятий. Дозиметрический контроль рабочих мест как прогностическая оценка уровня хронического облучения персонала на рабочих местах по результатам систематических измерений объёмной активности в воздухе рабочих помещений. Оценка доз облучения населения: в нормальных условиях (с целью сравнения с дозовой квотой облучения населения зоны наблюдения в случае одного техногенного источника или с пределом дозы в случае нескольких источников); в аварийных ситуациях (оценка прогнозируемых доз внешнего и внутреннего облучения населения в отсутствии мер радиационной защиты в краткосрочной перспективе).

Тема 2.5. Требования к помещениям, зонам контроля, средствам защиты и сигнализации

Требования к помещениям, в которых осуществляется работа с источниками излучения. Принцип установки раздельных систем вентиляции. Система пылегазоочистки: принципы механизации и автоматизации, система контроля и сигнализации за эффективностью работы очистных аппаратов и фильтров (при работах с радиоактивными веществами I и II классов). Система специальной канализации: нормы и требования. Требования к отоплению помещений, в которых осуществляется работа с источниками излучения (водяное или воздушное отопление).Требования к системам водоснабжения и канализация в помещениях, где ведутся работы с открытыми источниками излучения всех классов. Требования к зонам контроля, в которых осуществляется работа с источниками излучения. Правила создания зоны ограниченного доступа (при работе с переносной установкой для обеспечения радиационной безопасности). Порядок размещения рабочей части стационарных аппаратов и

установок. Требования к материалу и толщине стен, пола, потолка помещения с целью ослабления ионизирующего излучения в смежных помещениях и на территории организации до допустимых значений. Понятие контроля радиационной обстановки (в производственных помещениях радиационного объекта, на территории его промплощадки, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения в соответствии с установленной категорией объекта по потенциальной радиационной опасности). Правила использования средств контроля. Требования к размерам санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения вокруг радиационного объекта с учётом уровней внешнего облучения, а также величин и площадей возможного распространения радиоактивных выбросов и сбросов. Перечень обязательных защитных мероприятий в зоне наблюдения на случай аварийного выброса радиоактивных веществ. Способы защиты от ионизирующего излучения. Типы средств индивидуальной защиты, применяемых с целью снижения воздействия ионизирующего излучения. Перечень требований к средствам защиты при работе с источниками излучения. Принцип определения средств индивидуальной защиты и необходимых мер радиационной безопасности. Виды СИЗ: правила подбора, эксплуатации и утилизации. Принцип использования и правила применения средств индивидуальной защиты, применяемых с целью снижения воздействия ионизирующего излучения, а также в случае радиационной аварии в соответствии с правилами радиационной безопасности. Порядок эвакуации. План эвакуации. Техника безопасности и порядок действий во время аварийной ситуации, вызванной источниками ионизирующего облучения. Требования к спецодежде при работах с радиоактивными растворами и порошками. Требования к спецодежде для работ по сварке или резке металла, загрязнённого радионуклидами (перечень специальных средств защиты из искростойких, хорошо дезактивируемых материалов). Требования к сигнализации при работе с источниками ионизирующего излучения. Основные виды систем для работы с источниками излучения, в том числе: системы сигнализации (электрической, механической, цветовой, радиометрической, звуковой); системы блокировки (исключают возможность включения генерации излучения или прекращают генерацию при определённых ситуациях). Правила эксплуатации систем сигнализации блокировки. Запрет на включение источника излучения при неисправности его систем блокировки и (или) сигнализации. Принцип автоматического включения систем сигнализации и блокировки.

Тема 2.6. Аварийное радиационное реагирование и защита персонала

Аварийное радиационное реагирование как комплекс мер, которые предпринимаются в случае возникновения радиационно опасной ситуации. Перечень мероприятий, в том числе: оценка степени повреждения оборудования и конструкций, состояния критических функций безопасности и физических барьеров; разработка вариантов возвращения объекта в контролируемое состояние и мероприятий по ликвидации радиационно опасных ситуаций и их последствий; анализ и прогнозы развития радиационно опасных ситуаций и их последствий для объекта, персонала, населения и окружающей среды; подготовка рекомендаций по защите персонала и оказанию медицинской помощи, в том числе в зависимости от полученной дозы облучения; подготовка предложений по защите населения с учётом состояния объекта и результатов мониторинга компонентов окружающей среды. Организация радиационной

безопасности как ряд мероприятий, направленных на защиту персонала и населения от воздействия ионизирующего излучения. Перечень мер, необходимых для обеспечения радиационной безопасности персонала при обращении с источниками ионизирующего излучения, в том числе: ограничения допуска к работе с источниками излучения по возрасту, полу, состоянию здоровья, уровню предыдущего облучения и другим показателям; знание и соблюдение правил работы с источниками излучения; использование защитных барьеров, экранов и ограничение времени работы с источниками излучения; создание условий труда, отвечающих требованиям санитарных правил и норм; применение индивидуальных средств защиты; соблюдение установленных контрольных уровней; организация радиационного контроля; организация системы информации о радиационной обстановке; проведение мероприятий по защите персонала при планировании повышенного облучения в случае аварии; контроль и учёт индивидуальных доз облучения персонала; информирование персонала об уровнях излучения на рабочих местах и об индивидуальных дозах облучения; подготовка и аттестация по вопросам обеспечения радиационной безопасности руководителей и исполнителей работ, специалистов служб радиационной безопасности и других лиц, выполняющих работы с источниками излучения; проведение инструктажа и проверка знаний персонала в области радиационной безопасности; проведение предварительных и периодических медицинских осмотров персонала; ежегодное представление в установленные сроки заполненного радиационно-гигиенического паспорта организации. Ростехнадзор как основной орган в Российской Федерации, занимающийся регулированием радиационной безопасности в части контроля за источниками излучения. Роспотребнадзор как основной орган в Российской Федерации, занимающийся контролем за нормами облучения населения. Радиационная безопасность при аварийных ситуациях. Основные принципы радиационной безопасности при аварийных ситуациях (требования к предполагаемым мероприятиям по ликвидации последствий аварийной ситуации; принципы реализации, виды и масштаб деятельности по ликвидации последствий аварийной ситуации). Обязанности 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. 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. Правила эвакуации персонала в случае аварийной ситуации. Правила проведения выборочного мониторинга персонала для определения необходимости проведения дезактивации. Система экстренного оповещения о возникшей аварии: перечень норм и требований.

Промежуточная аттестация по модулю 2.

Примерные вопросы к промежуточной аттестации:

– Понятие радиационной безопасности. Основная задача радиационной безопасности. Принципы обеспечения радиационной безопасности: комплекс мер;

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

– Концепция эффективной дозы облучения. Формирование дозы при внутреннем облучении человека. Современные представления формирования эквивалентной и эффективной дозы;

– Организация производственно-радиационного контроля: основные аспекты;

– Контроль радиационной обстановки: перечень мероприятий;

– Основные методы измерения ионизирующих излучений;

– Основные средства измерения ионизирующих излучений: перечень оборудования. Виды устройств радиационного контроля;

– Понятие источника излучения. Классификация источников облучения.

– Понятие уровня естественной радиации. Понятие дозы облучения. Примеры и количественные показатели доз облучения. Последствие высоких доз облучения на организм человека.

– Основные гигиенические нормативы (допустимые пределы доз) облучения населения для отдельных территорий, условия для их изменения

– Способы защиты от ионизирующего излучения. Типы средств индивидуальной защиты, применяемых с целью снижения воздействия ионизирующего излучения.

– Перечень мер, необходимых для обеспечения радиационной безопасности персонала при обращении с источниками ионизирующего излучения

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

– Действия персонала в случае радиационной аварии.

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 при проведении производственно-радиационного контроля и мероприятий по обеспечению 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	Единица	Количество

оборудования и технических средств обучения	измерения	
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, необходимых при проведении производственно-радиационного контроля и мероприятий по обеспечению 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. Общие требования промышленной безопасности и охраны труда

Задание:

Оформить отчет по практической работе, в котором изложить:

– порядок обучения, стажировки и проверки знаний по охране труда работников, в том числе занятых на работах с повышенной опасностью;

– порядок проведения всех видов инструктажей по охране труда с учетом времени и причин проведения (заполнить таблицу «Порядок проведения инструктажей по охране труда»);

– заполненную форму журнала регистрации инструктажей по охране труда (вид инструктажа указывает преподаватель).

Список литературы:

1. Охрана труда. Практикум [электронный ресурс]. URL: https://www.bsatu.by/sites/default/files/field/publikatsiya_file/ohrana-truda-praktikum.pdf

2. «ГОСТ 12.0.230.1-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Руководство по применению ГОСТ 12.0.230-2007».

3. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 08.08.2024) "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024) [электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15234/f4d9e81d67877b50f43df7bd81d57e2d83d99faa/

4. Типовая программа по курсу: «Промышленная безопасность и охрана труда» для подготовки руководителей и специалистов опасных производственных объектов [электронный ресурс]. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200029688

Методические материалы для выполнения практического занятия 2.2. Организация производственно-радиационного контроля

Практическое занятие:

Тема: «Нормы радиационной безопасности. Санитарные правила и нормативы»

Цель: самостоятельно изучить предложенную преподавателем литературу и (или) нормативные правовые акты по теме занятия

Задание:

1. Изучить предложенную преподавателем литературу и (или) нормативные правовые акты по теме занятия;

2. Предоставить отчет о проделанной работе в письменном виде (основные тезисы, понятия, определения и пр., полученные в рамках изучения специализированной литературы);

3. Ответить в письменном виде на вопросы преподавателя по содержанию предложенной литературы.

Литература:

1. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 07.07.2009

N 47 «Об утверждении СанПиН 2.6.1.2523-09» (вместе с «НРБ-99/2009. СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности. Санитарные правила и нормативы»)

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.	**Виды устройств радиационного контроля:**
а	радиометры, спектрометры
б	дозиметры, радиометры, спектрометры
в	**дозиметры, счетчики Гейгера, радиометры, спектрометры**
г	радиометры, спектрометры, счетчики Гейгера
16.	**Для чего предназначен Индикатор-сигнализатор ДП-64?**
а	**Для постоянного радиационного наблюдения и сигнализации о радиоактивном заражении местности за счёт постоянной работы в следящем режиме и обеспечения звуковой и световой сигнализации при достижении на местности уровня радиации 0,2 р/ч**
б	Для устанавки на подвижных бронированных объектах (например в ЗРК С-300ПС – в кабине МАЗ-543, на задней стенке)
в	Для измерения мощности поглощенной дозы гамма-излучения в широком диапазоне (от 0,05 мрад/час до 200 рад/час) и обнаружения бета-излучения.
г	Для измерения поглощённой личным составом дозы гамма-излучения
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*