

Программа сертификационного курса

Паспорт программы

Наименование организации образования и науки, разработчика образовательной программы	ТОО «Казахстанский медицинский университет «Высшая школа общественного здравоохранения» Свидетельство IA00035
Вид дополнительного образования (<i>повышение квалификации/сертификационный цикл/мероприятие неформального образования</i>)	Сертификационный курс
Наименование программы	Радиационная гигиена
Наименование специальности и (или) специализации (<i>в соответствии с Номенклатурой специальностей и специализаций</i>)	Специальность: Общественное здоровье. Общественное здравоохранение. Медико-профилактическое дело. Гигиена и эпидемиология. Специализация: Радиационная гигиена
Уровень образовательной программы (<i>базовый, средний, высший, специализированный</i>)	Базовый
Уровень квалификации по ОРК	7
Требования к предшествующему уровню образовательной программы	Общественное здравоохранение Медико-профилактическое дело Гигиена и эпидемиология
Продолжительность программы в кредитах(часах)	15 кредитов (450ак.часов)
Язык обучения	Казахский, русский
Место проведения	Клиническая база
Формат обучения	Очно-дистанционный
Присваиваемая квалификация по специализации (<i>сертификационный курс</i>)	Врач (или специалист) по радиационной гигиене
Документ по завершению обучения (<i>свидетельство о сертификационном курсе, свидетельство о повышении квалификации</i>)	Свидетельство о сертификационном курсе с приложением (транскрипт)
Полное наименование организации экспертизы	УМО направления подготовки «Здравоохранение» ГУП программы подготовки специалистов общественного здоровья и иных специалистов здравоохранения, Комитет «Медико-профилактическое дело» Протокол № 3 от 21.05.2025г.
Дата составления экспертного заключения	05.03.2025г.
Срок действия экспертного заключения	3 года

Нормативные ссылки: Программа СК составлена в соответствии с:

1. Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 21 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-303/2020 «Об утверждении правил дополнительного и неформального образования специалистов в области здравоохранения, квалификационных требований к организациям, реализующим образовательные программы дополнительного и неформального образования в области здравоохранения, а также правил признания результатов обучения, полученных специалистами в области здравоохранения через дополнительное и неформальное образование»;
2. Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 30 ноября 2020 года № ҚР ДСМ-218/2020 «Об утверждении перечня специальностей и специализаций, подлежащих сертификации специалистов в области здравоохранения»;
3. Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020. «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»;
4. Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71. «Об утверждении гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности».

Сведения о разработчиках:

Должность	Ф.И.О.	Контакты: E.mail
Разработано		
Зав.кафедрой общественного здравоохранения и социальных наук, к.м.н.	Рыскулова А.Р.	r.alma@bk.ru
Главный специалист, НПЦСЭЭиМ РГП на ПХВ НЦОЗ МЗ РК к.м.н.	Кожаметов Н.Б.	koz-nysangali@yandex.kz
Главный специалист, НПЦСЭЭиМ РГП на ПХВ НЦОЗ МЗ РК магистр общественного здравоохранения	Адилова М.Т.	tmanshuk76@mail.ru

ОП СК утверждена на заседании Учебно-Методического Совета КМУ «ВШОЗ»

Должность, место работы, звание (при наличии)	Ф.И.О.	дата, № протокола
Председатель проректор по академической и научной деятельности, д.м.н.	Камалиев М.А.	Протокол № 01 от 21.01.2025г.

Экспертная оценка ОП СК обсуждена на заседания комитета «Медико-профилактическое дело» ГУП программы подготовки специалистов общественного здоровья и иных специалистов здравоохранения, УМО направления подготовки «Здравоохранение»

Должность, место работы, звание (при наличии) эксперта	Ф.И.О.	дата, № протокола
--	--------	-------------------

Председатель	Даулеткалиева Жания Абаевна	Протокол № 03 от 21.05.2025г.
--------------	--------------------------------	----------------------------------

ОП СК, акт экспертизы и протокол обсуждения прилагаются.

Программа СК утверждена на заседании УМО направления подготовки «Здравоохранение» от «___» _____ 2025 г., протокол № ____ (размещены на сайте УМО, в ИС Каталоге)

Паспорт программы сертификационного курса

Цель программы:

Программа направлена на усовершенствование знаний по основным вопросам радиационной гигиены подготовить по теоретическим и практическим вопросам радиационной гигиены в объеме, необходимом для исполнения функциональных обязанностей, выработать у специалистов навыки в проведении научно-обоснованных и эффективных профилактических мероприятий

Краткое описание программы:

Обеспечение информацией об условиях, видах и последствиях воздействия источников ионизирующего излучения на человека для овладения теоретическими и практическими основами в области радиационной гигиены. Усвоение теоретических основ дисциплины для правильного понимания взаимодействия организма человека с радиационным фактором в условиях профессиональной деятельности и проживания населения, а также разработки мер профилактики неблагоприятного действия источников ионизирующих излучений на организм человека и охрану его здоровья. Овладение навыками эксплуатации радиометрической и дозиметрической аппаратуры. Овладение методами радиационного контроля за объектами окружающей среды (воздух, почва, продукты питания, рабочие поверхности) и условиями труда при работе с источниками ионизирующих излучений.

Согласование ключевых элементов программы:

№/п	Результат обучения	Метод оценки	Метод обучения
1	Сформировано знание: -о понятиях естественном радиационном фоне; - об основных понятиях открытых и закрытых источниках ионизирующего излучения; - о закономерности действия ионизирующей радиации на организм и основные биологические эффекты; - об основах гигиенического нормирования облучения различных категорий населения; - о принципах защиты при работе с открытыми и закрытыми	Оценка решения ситуационной задачи, Оценка таблицы / схемы Тестирование (пре и пост тесты)	Семинар Практическое занятие лекции: лекция-беседа, лекция-дискуссия; практические занятия: работа в малых группах, обсуждение в группе

	источниками ионизирующих излучений; - о потенциальных источниках загрязнения окружающей среды радионуклидами и мероприятия по её охране; - о методах измерения и исследования, применяемые в радиационной гигиене: радиометрические, радиохимические и спектрометрические; - о комплексах мероприятий по предупредительному и текущему государственному контролю в области радиационной гигиены. Способен определить физическую характеристику различных видов ионизирующих излучений; -Способен определить показатели радиоактивности, единицы радиоактивности;		
2	Способен оценивать радиационную обстановку по данным дозиметрии, радиометрии; - определять загрязнение радиоактивными веществами рабочих поверхностей, оборудования, рук персонала с помощью приборов и методом мазков; - оценивать показания дозиметрической аппаратуры; - определять расчетным методом дозу и меры радиационной защиты;	Оценка решения ситуационной задачи, Оценка таблицы / схемы Тестирование	Семинар Практическое занятие
3	Способен проводить санитарное обследование учреждений, использующих радиоактивные вещества и другие источники ионизирующих излучений; - умеет проводить дезактивацию различных объектов среды и поверхностей из различных материалов; - Способен контролировать степень дезактивации; - Способен оценивать существующие и перспективные методы переработки, удаления и захоронения радиоактивных отходов.	работа в малых группах, индивидуально, обсуждение в группе, работа под контролем преподавателя, разбор кейс-стадии.	практические занятия

4	Использует различные информационные технологии для доступа, оценки и интерпретации данных; способен приобретать и использовать в практической деятельности инновационные технологии.	Оценка качества оформления документации	Ведение учетно-отчетной документации
5	Способен оценивать риски и использовать наиболее эффективные методы для обеспечения радиационной безопасности	Обсуждение	Дебрифинг (обсуждение после выполнения задания)
6	Способен и готов к приобретению новых знаний, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и продолжения образования.	Оценка презентации, оценка рецензии	Журнальный клуб (JC - Journal club)

План реализации программы сертификационного курса

№	Наименование темы/раздела/дисциплин	Объем в часах					Задание
		Лекции	Семинар	Тренинг	Практические занятия	СРС	
1.	Модуль 1. Основы радиационной гигиены и ядерной физики.	10	29		60	40	
1.1	Введение. История становления радиационной гигиены как стык наук физики, химии, биологии, математики, и генетики.	1	3		6	4	Изучение литературы по радиационной гигиене. Изучение нормативно правовых актов МЗ РК
1.2	Предмет и содержание радиационной гигиены. Понятия «О естественном фоне земли».	1	3		6	4	Изучение литературы Составить презентацию по теме
1.3	Основы ядерной физики, строение вещества (молекулы, атома и элементарных частиц атома).	1	3		6	4	Изучение литературы Составить презентацию по теме

№	Наименование темы/раздела/дисциплин	Объем в часах					Задание
		Лекции	Семинар	Тренинг	Практические занятия	СРС	
1.4	Источники ионизирующего излучения, классификация их по виду происхождения и по использованию. Гигиеническая характеристика источников ионизирующих излучений (ИИИ).	1	3		6	4	Изучение литературы Работа с примерами, ситуационные задачи, обсуждение.
1.5	Перечень предполагаемых радиационных и ядерных аварий. Санитарно-гигиенические меры ликвидации по предполагаемым радиационным авариям.	1	3		6	4	Изучение литературы Составить презентацию по теме
1.6	Дозиметрический контроль рабочих мест персонала и смежных помещений, методы защиты и обеспечение радиационной безопасности.	1	3		6	4	Изучение литературы, обсуждение в группах.
1.7	Соотношения между единицами СИ и внесистемными единицами активности.	1	3		6	4	Изучение литературы, обсуждение в группах.
1.8	Принципы гигиенического нормирования ионизирующих излучений (ИИ).	1	3		6	4	Case-study. Дать определение
1.9	Понятия об открытых источниках ионизирующего излучения. Классы работ. Применение в народном хозяйстве открытых источников ИИ.	1	3		6	4	Изучение литературы, обсуждение в группах.
1.10	Понятие о радиоактивных отходах. Классификация.	1	2		6	4	Изучение литературы. Подготовка краткой информации.
2.	Модуль 2. Радиационная безопасность и методы защиты.	13	26		54	40	
2.1	Понятие о средствах защиты, классификация и методы их применения.	1	3		6	4	Изучение литературы, обсуждение в группах.
2.2	Применение радиоактивных веществ (РВ) и источников ионизирующего излучения (ИИИ) в медицине и в промышленности	1	3		6	4	Изучение литературы Подготовить краткую информацию.

№	Наименование темы/раздела/дисциплин	Объем в часах					Задание
		Лекции	Семинар	Тренинг	Практические занятия	СРС	
2.3	Научно-исследовательские реакторы, принцип их работы, соблюдение требований санитарных правил и гигиенических норм	1	2		6	4	Изучение литературы, обсуждение в группах.
2.4	5 ступеней нормативных документов, регламентирующие радиационную безопасность органами в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения	1	3		6	4	Изучение литературы, обсуждение в группах.
2.5	Гигиеническая оценка среды обитания человека, связанные с проблемами радиоактивного загрязнения окружающей среды	1	3		6	4	Изучение литературы, обсуждение в группах.
2.6	Гигиенические аспекты радиационных и ядерных аварий. Классификация	2	3		6	5	Изучение литературы, обсуждение в группах.
2.7	Знакомство с работой прибора радиационного контроля, принцип работы счетчика Гейгера	2	3		6	5	Изучение литературы, обсуждение в группах.
2.8	Разновидности дозиметров и радиометров, технические параметры, руководства по применению	2	3		6	5	Изучение литературы, обсуждение в группах.
2.9	Определение материи, радиоактивности, полураспада и др.	2	3		6	5	Изучение литературы, обсуждение в группах.
3.	Модуль 3. Виды излучений, их воздействие и профилактика.	22	35		66	55	
3.1.	Виды источников ионизирующих излучений распространены на земле, в среде обитания человека (природные или техногенные, корпускулярные или радиоволны)	2	3		6	5	Изучение литературы, обсуждение в группах.
3.2	Альфа излучение или атом гелия, физические свойства, в зависимости активности радионуклида проникающие и ионизирующие способности, ионизация вещества	2	2		6	5	Изучение литературы, обсуждение в группах.

№	Наименование темы/раздела/дисциплин	Объем в часах					Задание
		Лекции	Семинар	Тренинг	Практические занятия	СРС	
3.3	Бета излучающие радионуклиды, физические свойства, ионизация вещества и в биологической среде	2	3		6	5	Изучение литературы, обсуждение в группах.
3.4	Гамма излучающие источники, физические свойства, энергия излучения, ионизация веществ, индикатор поиска при радиоактивном загрязнении территории	2	3		6	5	Изучение литературы, обсуждение в группах.
3.5	Рентгеновское излучение, отличие от других источников излучения, применение, способ получения	2	3		6	5	Изучение литературы, обсуждение в группах.
3.6	Нейтронное излучение, физические свойства (проникающая и ионизирующая способность), область применения	2	2		6	5	Изучение литературы, обсуждение в группах.
3.7	Меры радиационной защиты от воздействия радиации применяется в Республике Казахстан (временем, расстоянием и экранированием)	2	3		6	5	Изучение литературы, обсуждение в группах.
3.8	Современные вопросы радиационной гигиены в обеспечении радиационной безопасности населения и окружающей среды	2	3		6	5	Изучение литературы, обсуждение в группах.
3.9	Санитарно-просветительная работа с населением, радиопротекторы, методы вывода из организма радионуклидов	2	3		6	5	Изучение литературы, обсуждение в группах.
3.10	Радиофобия и его последствия в формировании неинфекционных заболеваний	2	3		6	5	Изучение литературы, обсуждение в группах.
3.11	Чернобыль и Фукусима Международные проблемы радиационной защиты, уроки извлеченные от ошибок	2	3		6	5	Изучение литературы, обсуждение в группах.
	Экзамен		4				
	Итого:	45	90		180	135	
	Всего:	450 часов					

Оценка учебных достижений слушателей

Вид контроля	Методы оценки
--------------	---------------

Базовый	Тестирование
Текущий	Оценка заданий слушателей
Итоговый	Первый этап - оценка знаний по заявляемой специальности путем автоматизированным компьютерным тестированием с помощью тестовых вопросов. Второй этап - оценка навыков путем демонстрации выполнения навыков.

Балльно-рейтинговая буквенная система оценки учебных достижений слушателей

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент оценки	Процентное содержание оценки	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0,5	25-49	Неудовлетворительно
FX	0	0-24	

Рекомендуемая литература:

Основная

- 1.Ильин, Л. А. Радиационная гигиена / Л. А. Ильин, И. П. Коренков, Б. Я. Наркевич - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-7321-4.
- 2.Архангельский, В. И. Радиационная гигиена. Руководство к практическим занятиям : учеб. пособие / Архангельский В. И., Коренков И. П. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 368 с. - ISBN 978-5-9704-5191-5.

Дополнительная

1. Ляпкало, А. А. Радиационная гигиена : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности "Медико-профилактическое дело" / Сост. А. А. Ляпкало, В. Н. Рябчиков, А. А. Дементьев, В. В. Кучумов. - Рязань : ООП УИТТиОП, 2019. - 253 с.
2. Архангельский, В. И. Радиационная гигиена : практикум : учебное пособие / Архангельский В. И., Кириллов В. Ф., Коренков И. П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 352 с.
3. Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 7 июля 2020 года №360- VI ЗРК;
4. Закон Республики Казахстан «Об использовании атомной энергии» от 12 января 2016 года № 442-V ЗРК.
5. Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК. «Экологический Кодекс Республики Казахстан».

Интернет-ресурсы:

1. <http://нэб.рф>- Национальная электронная библиотека РФ
2. <http://www.medlinks.ru/topics.php> - Медицинская библиотечка
3. <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> - Научная электронная библиотека
4. www.booksmed.com
5. www.cochranelibrary.com

Требования к образовательным ресурсам

1. Образовательная программа (КИС)
2. Квалификационные требования к кадровому обеспечению (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 21 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-303/2020)
3. Наличие клинической базы (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 21 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-304/2020)
4. Аудитория, адаптированная к работе.
5. Компьютер или ноутбук с доступом в интернет.

Материально-техническое обеспечение и оборудование:

- Компьютер или ноутбук с доступом в интернет
- Мультимедийная установка
- Динамики
- Экран
- Флипчарт
- Маркерная доска
- Маркеры
- Раздаточный материал для слушателей
- Приборы (демонстрация и показ их в процессе эксплуатации осуществляется в радиологическом отделе СЭС):
- Комплект индивидуальных дозиметров ТЛД-1, ДВГ-2.
- Дозиметр ДРГ- 01Т1.
- Радиометр универсальный передвижной РКС-01, (РУП-1).
- Поисковый радиометр СПР- 68-01.
- Радоновый монитор (РАМОН- 01).
- Альфа-спектрометр.
- Бета-спектрометр
- Гамма- спектрометр
- Микрорентгенометр медицинский (МРМ- 2).
- Радиометр – ДКГ-02У
- Поисковый радиометр – РКС-01 СОЛО
- Радоновый монитор – Рамон-Радон-01
- Дозиметр – «Арбитр»
- Малофоновая установка УМФ-2000
- Спектрометр «СИЧ» - счетчик измерения человека.

Используемые сокращения и термины

МЗ РК – Министерство здравоохранения Республики Казахстан;

НПА – нормативные правовые акты;

ИИ-ионизирующие излучение

ИИИ-источники ионизирующих излучений

РВ-радиоактивные вещества

Вопросы

1. Что такое радиационная гигиена и какова её роль в охране здоровья?
2. Опишите историю становления радиационной гигиены как междисциплинарной науки.
3. Что включает в себя понятие естественного радиационного фона?
4. Как ионизирующее излучение воздействует на организм человека?
5. Какие основные биологические эффекты вызываются ионизирующим излучением?
6. В чем заключаются принципы гигиенического нормирования облучения населения?
7. Как классифицируются источники ионизирующего излучения?
8. Каковы особенности гигиенической характеристики различных источников ИИИ?
9. Какие опасности для здоровья связаны с воздействием ионизирующего излучения?
10. Что такое радиационные аварии и каковы санитарные меры их ликвидации?
11. Какие методы используются для дозиметрического контроля рабочих мест?
12. В чем заключается обеспечение радиационной безопасности персонала?
13. Какие существуют единицы измерения радиоактивности?
14. В чем различие между открытыми и закрытыми источниками ИИИ?
15. Как классифицируются и утилизируются радиоактивные отходы?
16. Какие методы используются для дезактивации объектов и поверхностей?
17. Назовите основные принципы радиационной защиты при работе с ИИИ.
18. Как факторы окружающей среды влияют на распространение радиации?
19. Какие меры предосторожности применяются при работе с радиоактивными веществами?
20. Как снизить медицинское облучение пациентов при диагностике и лечении?
21. Какие существуют средства радиационной защиты и как они применяются?
22. В каких отраслях применяются радиоактивные вещества и ИИИ?

23. Как устроены исследовательские реакторы и какие санитарные нормы необходимо соблюдать?
24. Какие существуют уровни нормативных документов в сфере радиационной безопасности?
25. Как оценивается влияние радиации на среду обитания человека?
26. Какие санитарные мероприятия применяются при радиационных авариях?
27. Какие меры защиты применяются в зависимости от типа излучения?
28. Какие приборы применяются для контроля радиации и каковы их особенности?
29. Как используется радоновый монитор в обеспечении безопасности?
30. Как классифицируются радиационные аварии и какова их потенциальная опасность?
31. Какие существуют методы оценки радиационного загрязнения окружающей среды?
32. Каковы требования к обеспечению безопасности на рабочих местах с источниками ИИИ?
33. Какие существуют методы контроля за радиацией в воздухе, почве и воде?
34. Какие меры предосторожности применяются на промышленных объектах с ИИИ?
35. Как контролируется распространение радиации в окружающей среде?
36. Как контролируется обращение с радиоактивными веществами для предотвращения загрязнения?
37. В чем различие норм безопасности для населения и работников?
38. Какова роль национальных нормативов в обеспечении радиационной безопасности?
39. Какие типы дозиметров и радиометров применяются в практике?
40. Какие меры применяются для безопасного обращения с ИИИ в медицине?
41. Какие виды ионизирующего излучения существуют и как они воздействуют на организм?
42. В чем особенности альфа-излучения и его биологическое воздействие?
43. Каковы свойства бета-излучения и его взаимодействие с тканями?
44. Что представляет собой гамма-излучение и его влияние на организм?
45. Чем отличается рентгеновское излучение от других видов излучения?
46. Какие физические свойства у нейтронного излучения и где оно применяется?
47. Какие меры защиты от радиации применяются в Республике Казахстан?
48. Как радиация влияет на различные ткани организма?
49. Как связана радиация с развитием онкологических заболеваний?
50. Как действуют радиопротекторы и как они защищают организм?
51. Как оценивается доза радиационного облучения и ее влияние на здоровье?
52. Что такое зависимость 'доза-эффект' в радиационной гигиене?
53. Какие мутации могут быть вызваны ионизирующим излучением?
54. Каковы отдаленные последствия воздействия радиации?
55. Что такое радиофобия и как она влияет на поведение людей?
56. Какие уроки извлечены из аварий на ЧАЭС и Фукусиме?

57. Какие меры принимаются при радиационном загрязнении окружающей среды?
58. Как выбираются методы защиты в зависимости от вида радиационного облучения?
59. Какую роль играет система здравоохранения в условиях радиационных аварий?
60. Какие современные вопросы радиационной гигиены актуальны сегодня?
61. Какие новые технологии используются для защиты от радиации?
62. Как информируется население о радиационных рисках?
63. Какова роль образования в профилактике радиационных заболеваний?
64. Какие действия предпринимаются при чрезвычайных ситуациях, связанных с радиацией?
65. Как обеспечивается безопасность работников на радиационно-опасных объектах?
66. Какие требования предъявляются к персоналу АЭС в плане радиационной защиты?
67. Как радиация влияет на окружающую среду?
68. Какие приборы используются для измерения радиации при авариях?
69. Какие международные нормы регулируют радиационную безопасность?
70. Какова роль ВОЗ в обеспечении радиационной безопасности?
71. Как радиационная безопасность влияет на политику здравоохранения?
72. Какие существуют глобальные стандарты радиационной безопасности?
73. Как осуществляется контроль за радиацией в космосе?
74. Как радиационная безопасность связана с устойчивым развитием?
75. Как радиация влияет на животных и экосистемы?
76. Какие новые технологии разрабатываются в области радиационной защиты?
77. Как радиационная защита применяется в медицинской практике?
78. Какова перспектива радиационной гигиены в будущем?
79. Как биология радиации влияет на практику радиационной защиты?
80. Какие социальные последствия вызывает радиационное загрязнение?
81. Как информируются сотрудники о рисках радиационного облучения?
82. С какими трудностями связано обучение специалистов по радиационной гигиене?
83. Как обеспечивается безопасность при утилизации радиоактивных отходов?
84. Какие международные соглашения регулируют вопросы радиационной безопасности?
85. Как защищается общественное здоровье при международных радиационных инцидентах?
86. Каковы особенности строения атома, важные для понимания ядерных процессов?
87. Что такое период полураспада и как его рассчитывают?
88. Какие существуют методы измерения радиоактивности в продуктах питания?
89. Как контролировать радиоактивное загрязнение воды и почвы?
90. Какова роль гигиенических нормативов в обеспечении радиационной безопасности?

91. Какие функции выполняет санитарный врач в условиях радиационной аварии?
92. Что такое радиоактивные аэрозоли и как их можно обнаружить?
93. Какие группы населения наиболее уязвимы к воздействию радиации?
94. Какова последовательность действий при обнаружении источника ионизирующего излучения?
95. Какие требования предъявляются к помещениям для работы с ИИИ?
96. Какие виды радиационного контроля проводятся на объектах здравоохранения?
97. Что входит в состав индивидуальных средств защиты от радиации?
98. Какие физические параметры определяют эффективность экранирования?
99. Как организуется радиационная безопасность при транспортировке РВ?
100. Какова структура системы радиационного мониторинга в Казахстане?