

Программа сертификационного курса Паспорт программы

Наименование организации образования и науки, разработчика образовательной программы	НАО «Медицинский университет Семей»
Вид дополнительного образования	Сертификационный курс
Наименование образовательной программы	Радиационная медицина и гигиена
Наименование специальности и (или) специализации (<i>в соответствии с Номенклатурой специальностей и специализаций</i>)	Специальность: Медицина чрезвычайных ситуаций и катастроф. Специализация: Радиационная медицина и гигиена.
Уровень образовательной программы (<i>базовый, средний, высший, специализированный</i>)	Базовый
Уровень квалификации по ОРК	7
Требования к предшествующему уровню образовательной программы	Работники с высшим медицинским образованием по специальности: Медицина чрезвычайных ситуаций и катастроф
Продолжительность программы в кредитах (часах)	12 кредитов (360 ак.часов)
Язык обучения	Казахский/русский
Место проведения	Клиническая база кафедры
Формат обучения	Очный, очно-дистанционный
Присваиваемая квалификация по специализации	Радиационная медицина и гигиена
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 направлению подготовки «Здравоохранение» Комитет «Общественного здравоохранения» Протокол № 3 от 12.01.2026г. Комитет «Медико-профилактическое дело» Протокол №6 от 10.12.2025г ГУП программ подготовки специалистов общественного здоровья и иных специалистов здравоохранения Протокол № 0 от 00.00.2026г.
Дата составления экспертного заключения	10.12.2025г.
Срок действия экспертного заключения	на 3 года

Нормативные ссылки. Программа сертификационного курса составлена в соответствии с:

1. Приказом Министра здравоохранения РК № ҚР ДСМ-303/2020 от 21 декабря 2020 года «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 № ҚР ДСМ - 305/2020 от 21 декабря 2020 года «Об утверждении номенклатуры специальностей и специализаций в области здравоохранения, номенклатуры и квалификационных характеристик должностей работников здравоохранения».

Сведения о разработчиках:

Должность	Ф.И.О.	Контакты: E.mail
Разработана		
Доцент кафедры общественного здоровья НАО «МУС», к.м.н.	Токешева Ш.М.	sholpan.tokesheva@smu.edu.kz
Заведующий кафедры клинической онкологии и ядерной медицины им. проф.Д.Р.Мусинова, доктор PhD, ассоциированный профессор	Апсаликов Б.А.	bakytbek.apsalikov@smu.edu.kz
Завуч кафедры клинической онкологии и ядерной медицины им.проф. Д.Р.Мусинова, м.м.н.	Косымбаева Е.О.	evgeniya.kosymbaeva@smu.edu.kz

ОП СК обсуждена и утверждена на заседании Совета отдела дополнительного и неформального образования НАО «МУС»

Должность, место работы, звание	Ф.И.О.	Дата, № протокола
Заместитель Председателя Правления по постдипломному образованию и организационным вопросам НАО «МУС», PhD.	Берікұлы Д.Б.	протокол №3 от 29.08.2025г

Экспертная оценка ОП СК обсуждена на заседании Комитета «Медико-профилактическое дело», ГУП УМО направлению подготовки «Здравоохранение»

Должность, место работы, звание	Ф.И.О.	Дата, № протокола
Председатель, PhD профессор	Даулеткалиева Ж.А.	протокол №6

		от 10.12.2025г
--	--	----------------

Экспертная оценка ОП СК обсуждена на заседании Комитета «Общественного здравоохранения», ГУП УМО направления подготовки «Здравоохранение»

Должность, место работы, звание	Ф.И.О.	Дата, № протокола
Председатель, к.м.н., профессор	Хисметова З.А.	протокол №3 12.01.2026г

Экспертная оценка ОП СК обсуждена на заседания ГУП программ подготовки специалистов общественного здоровья и иных специалистов здравоохранения УМО направления подготовки «Здравоохранение»

Должность, место работы, звание	Ф.И.О.	Дата, № протокола
Председатель, к.м.н., профессор	Мусаханова А.К.	протокол № 0 00.00.2026г.

ОП СК, акт экспертизы и протокол обсуждения прилагается

ОП СК одобрена на заседании УМО направления подготовки «Здравоохранение» от « » 2026 г., протокол № (проект ОП размещен на сайте УМО, в ИС Каталоге)

Паспорт программы сертификационного курса

Цель программы:

Повышение уровня профессиональной подготовки по основным вопросам радиационной медицины и гигиены, обеспечение приобретения комплекса теоретических знаний и практических навыков, необходимых для эффективного оказания медицинской помощи и выполнения профилактических мероприятий в условиях радиационного воздействия.

Краткое описание программы:

Программа «Радиационная медицина и гигиена» направлена на формирование у слушателей системного представления о видах, условиях и последствиях воздействия источников ионизирующего излучения (ИИ) на организм человека. Курс предусматривает ознакомление с современными подходами к оценке радиационной опасности, профилактике и ликвидации радиационного воздействия, а также с методами мониторинга радиационной обстановки и обеспечения радиационной безопасности населения и персонала.

Содержание программы разработано на основании установленных квалификационных требований, профессиональных стандартов и требований, соответствующих государственных стандартов дополнительного образования (ГСДО). Планируемые результаты обучения способствуют формированию у слушателей системных знаний, практических умений и навыков, необходимых для эффективного управления радиационной безопасностью, проведения радиационного контроля и оказания медицинской помощи при радиационных авариях.

В программе приводится общий список литературы и перечень директивных и инструктивно-методических документов, рекомендуемых слушателям как во время обучения на курсе, так и для самоподготовки.

Программа гармонизирована с рекомендациями ICRP, IAEA, UNSCEAR и ориентирована преимущественно на вопросы радиационной гигиены и безопасности.

Согласование ключевых элементов образовательной программы

№	Результат обучения	Методы оценки	Метод обучения
1	Анализирует и применяет современные нормативно-правовые документы и международные стандарты в области радиационной безопасности, обосновывая их использование в профессиональной деятельности.	1. Тестирование 2. Собеседование	Лекции семинар Практические занятия
2	Демонстрирует понимание физических свойств и видов ионизирующего излучения, принципов его взаимодействия с веществом и биологическими тканями, а также применение методов измерения и оценки доз.	1. Тестовые задания по темам цикла повышения квалификации. 2. Собеседование. 3. Практическое тестирование	Лекции Семинар Практические занятия Практическое обучение с приборами

		навыков работы с приборами	
3	Анализирует степень тяжести радиационных поражений, используя знания о механизмах биологического действия ионизирующего излучения, классификации радиационных поражений и факторах, определяющих степень радиационного воздействия на примере клинических случаев.	1. Тестовые задания по темам цикла повышения квалификации. 2. Анализ клинических случаев (CBD) 3.Собеседование.	Лекции Семинар Практические занятия Интерактивные симуляции Разбор клинических случаев
4	Разрабатывает план диагностики и лечения радиационных поражений на основе знаний клинической картины, симптомов и стадий, с учётом интерпретации результатов лабораторных и инструментальных исследований.	1. Тестовые задания по темам цикла повышения квалификации. 2. Анализ клинических случаев (CBD) 3.Собеседование. 4. Практические тесты на симуляторах, 5.Анализ диагностических алгоритмов 6.Оценка презентации(чек-лист)	Лекции Семинар Симуляционное обучение Разбор клинических случаев
5	Разрабатывает и обосновывает алгоритмы действий при радиационных авариях, включая первичную оценку обстановки, эвакуацию, дезактивацию и оказание первой медицинской помощи.	1. Тестовые задания по темам цикла повышения квалификации. 2. Кейс-стади 3.Оценка алгоритмов действий.	Лекции Семинар Практические занятия на симуляторах Разбор протоколов действий Симуляционные сценарии
6	Применяет гигиенические нормативы и правила при планировании и проведении мероприятий по защите от радиационного воздействия, а также разрабатывает рекомендации по снижению радиационного риска в аварийных ситуациях.	1. Тестовые задания по темам цикла повышения квалификации. 2. Задачи анализа клинического случая (CBD). 3. Оценка алгоритмов действий. 4.Оценка презентации(чек-лист)	Лекции Семинар Практические занятия Проверка разработанных планов защиты Практикумы по разработке планов защиты

7	Производит оценку индивидуальной дозы на основе измерения с помощью дозиметрических приборов, рассчитывает поглощенную дозу в различных органах и тканях организма человека.	1. Тестовые задания по темам цикла повышения квалификации. 2. Собеседование. 3. Практическое тестирование навыков работы с дозиметрическими приборами	Лекции Семинар Практические занятия Практическая работа с дозиметрическими приборами
8	Проводит измерения, используя радиометрические и спектрометрические методы исследования для оценки поступления радионуклидов и радиационной обстановки	1. Тестовые задания по темам цикла повышения квалификации. 2. Собеседование. 3. Практическое тестирование навыков работы с приборами	Лекции Семинар Практические занятия Практическая работа с приборами
9	Обладает навыками оценки радиационной обстановки и дозовых нагрузок на разные категории облучаемых лиц в условиях нормальной эксплуатации источников ИИ и в случае радиационной аварии	1. Тестовые задания по темам цикла повышения квалификации. 2. Собеседование. 3. Практическое тестирование навыков работы с приборами	Лекции Семинар Практические задания с расчетом доз и оценкой рисков Анализ аварийных сценариев Практическая работа с приборами
10	Разрабатывает мероприятия по профилактике радиационного воздействия и применяет методы радиационной защиты и профилактики.	1. Тестовые задания по темам цикла повышения квалификации. 2. Собеседование. 3. Анализ клинических случаев 4. Оценка разработанных мероприятий	Лекции Семинар Практические занятия Практикумы по разработке программ радиационной защиты.

План реализации программы сертификационного курса

№	Наименование темы дисциплины	Объем в часах					Задание
		лекция	семинар	тренинг	другие виды обучения (практика)	СРО	
1.	Модуль 1. Введение в радиационную медицину и гигиену. Физические основы радиационной медицины	8	14		20	18	60 часов
1.1	Радиационная медицина, цель, задачи, методы. История развития и современные направления. Основы радиационной гигиены: цели и принципы. Нормативно-правовая база.	1	2		4	3	Анализ современных нормативных актов и стандартов в радиационной медицине (ГОСТ, СТ РК, международные стандарты МКРЗ, UNSCEAR, IAEA).
1.2	Источники и виды ионизирующих излучений (ИИ). Профессиональные источники ИИ: технологические, медицинские, промышленные, природные техногенно-модифицированные. Факторы, влияющие на индивидуальный профессиональный риск. Классификация ионизирующих излучений, их свойства.	2	2		3	3	Тестирование (с выбором ответа и краткими ответами) — проверка базовых понятий. Составить таблицу с характеристиками свойств различных видов ионизирующих излучений.

1.3	Сущность явления радиоактивности. Единицы радиоактивности. Типы радиоактивных превращений ядер. Закон радиоактивного распада.	1	2		4	3	Тестирование (с выбором ответа и краткими ответами) — проверка базовых понятий. Решение ситуационных задач с применением закона радиоактивного распада.
1.4	Методы регистрации ионизирующих излучений. Дозиметрия. Дозы, соотношение между традиционными и системными единицами. Общая и индивидуальная дозиметрия. Биологическая дозиметрия.	1	2		4	3	Табличное задание – Соотношение между единицами СИ и внесистемными единицами в области ИИ. Практическое задание: 1. Измерение и оценка индивидуальной дозы с помощью индивидуального дозиметра. 2. Измерение мощности дозы гамма-излучения с помощью радиометра-дозиметра («РКС-01-СОЛО», «РКС-01-ГИ-СОЛО») и оценка полученных результатов.
1.5	Уровни облучения населения. Природные и искусственные источники ИИ. Естественный радиационный фон. Фоновое облучение человека.	2	2		3	3	Тестирование (с выбором ответа и краткими ответами). Решение ситуационных задач по расчету доз внешнего и внутреннего облучения. Практическое задание - измерение радиационного фона (дозиметр РКС-01-СОЛО).и оценка соответствия нормам

1.6	Основы биологического действия ионизирующего излучения. Действие ИИ на различные органы и системы организма. Индивидуальные и возрастные различия в радиочувствительности. Понятие «критических органов».	1	2		2	3	Тестирование (с выбором ответа и краткими ответами). Практическое задание — распределение органов по степени радиочувствительности.
	Рубежный контроль		2				
2.	Модуль 2. Радиационные эффекты у человека	8	16		20	18	60 часов
2.1	Механизмы действия ионизирующего излучения на клетки и ткани. Радиобиологические основы. Первичные и вторичные радиобиологические эффекты ионизирующего излучения, лежащие в основе профессиональных заболеваний.	2	2		2	3	Тестирование (с выбором ответа и краткими ответами) — проверка базовых понятий: прямое/косвенное действие, радиолиз воды, роль свободных радикалов. Устный опрос — оценка понимания фаз радиационного воздействия и механизмов повреждения клеток. Схематическое задание — составление схемы/диаграммы радиационного действия на клетку.
2.2	Молекулярные и клеточные последствия радиационного воздействия. Повреждение ДНК, апоптоз, репарация.	1	2		3	3	Тестирование с заданиями на установление соответствий (тип повреждения ↔ механизм репарации). Письменный опрос — краткое обоснование роли апоптоза как защитного механизма. Анализ научной статьи — выделение механизмов повреждения ДНК, распознавание типов репарации.

2.3	<p>Органные и системные радиационные эффекты. Чувствительность различных тканей и органов.</p>	1	2		3	<p>Тестирование: связь между дозой и функциональными нарушениями Практическое задание — распределение органов по степени радиочувствительности. Кейс-задание — анализ примера: при облучении — какой орган пострадает первым и почему.</p>
2.4	<p>Стохастические эффекты: канцерогенез и генетические нарушения. Мутагенные и онкогенные последствия облучения.</p>	1	3		2	<p>Анализ эпидемиологических данных (таблица/график) — выявление связи между дозой и риском. Устный опрос/ дискуссия — на тему радиационного канцерогенеза и генетических последствий. Решение ситуационной задачи — пациент с длительным облучением: оценка вероятности развития опухоли разбор клинических примеров онкологических и гематологических нарушений у работников..</p>

2.5	Нестохастические эффекты: пороговые уровни и дозозависимость. Формирование клинической симптоматики. Профессиональные стохастические и детерминированные эффекты у работников группы А и лиц, работающих с открытыми и высокоэнергетическими источниками ИИ.	2	3		3	3	Тестирование с расчетными задачами — определение дозы, вызывающей определённый эффект. Разбор клинического случая — определение симптомов по дозе, дифференцировка между стохастическими и нестохастическими эффектами. Групповая работа — составление таблицы дозовых порогов и соответствующих эффектов.
2.6	Оценка радиационных рисков и индивидуальной чувствительности. Категории работников с повышенными рисками. Факторы, определяющие индивидуальную и профессиональную радиочувствительность. Факторы риска, дозиметрические модели, эпидемиология.	1	2		3	3	Решение задач на моделирование риска — расчет вероятности стохастического эффекта по дозе. Проект/презентация — анализ индивидуальных и популяционных факторов радиочувствительности.
	Рубежный контроль		2				
3.	Модуль 3. Радиационные поражения человека	6	10		24	18	60 часов
3.1	Классификация радиационных поражений: общие и локальные формы - по характеру, дозе, времени и локализации воздействия. Лучевые поражения при длительном воздействии малых доз	1	3		3	3	Тест с множественным выбором — проверка знаний классификаций (по МКБ, по локализации, по дозе). Ситуационное задание — анализ описания облучения, отнесение к определённой форме поражения. Табличное задание — сопоставление вида поражения с клиническими проявлениями и исходами.

3.2	<p>Острая лучевая болезнь: стадии, симптомы, лечение. Костномозговая, кишечная, токсемическая, церебральная формы острой лучевой болезни.</p> <p>Профессиональные радиационные заболевания.</p>	1	3		3	3	<p>Разбор клинического случая — описание пациента с подозрением на ОЛБ, установление стадии, определение лечебной тактики.</p> <p>Мини-кейс + алгоритм — формулировка плана обследования и помощи.</p> <p>Устный опрос — логика диагностики и прогноз в зависимости от дозы и стадии.</p> <p>Работа на симуляторах (ВиртуМЭН, АйСТЭН, МЕТИ НPS): клиническая оценка пациента с признаками ОЛБ.</p>
3.3	<p>Хроническая лучевая болезнь и её особенности. Причины, клиническое течение, методы лечения.</p> <p>Особенности течения профессиональных хронических лучевых поражений.</p> <p>Онкогематологические заболевания у персонала с длительным хроническим облучением.</p>	1	3		3	3	<p>Устная защита мини-доклада — особенности течения, отличие от ОЛБ.</p> <p>Практическое задание в группах: Сравнительная таблица — различия между острой и хронической формами.</p> <p>Практическое задание в группах: Анализ научной статьи или клинического протокола — выявление принципов диагностики и терапии.</p>

3.4	Локальные поражения ионизирующим излучением. Поражения кожи, слизистых, костей, глаз и других органов. Профессиональные локальные радиационные поражения кожи (рентгенологи, радиологи, дефектоскописты).	1	3		3	3	Практико-ориентированное задание — описание локального поражения + выбор способа лечения. Работа в малых группах: Работа с изображениями/фотографиями клинических случаев — постановка диагноза и этапов помощи. Тестирование: тип локального поражения ↔ характеристика + клиника.
3.5	Реакции и осложнения при медицинских и аварийных облучениях. Ятрогенные лучевые поражения (включая профессиональные случаи у медперсонала).	1	3		3	3	Сценарий ЧС/инцидента — анализ ошибок, определение типа радиационного осложнения. Проектное задание — составление алгоритма действий при аварии в медучреждении. Тестирование с клиническими случаями — выявление причин осложнений.
3.6	Медицинская помощь, наблюдение и реабилитация пострадавших. Протоколы оказания помощи, диспансеризация, восстановительные мероприятия.	1	3		3	3	Практическое задание — составление поэтапного плана медицинской помощи и наблюдения. Презентация/ доклад — современные подходы к реабилитации радиационно-пострадавших. Обсуждение клинического протокола (работа в парах/группах) — критическая оценка и предложения по улучшению.
	Рубежный контроль		2				

4.	Модуль 4. Гигиеническая регламентация облучения человека	6	12		24	18	60 часов
4.1	Понятие о дозовых пределах и принципы радиационной защиты. Дозовые пределы для категорий А, Б, В; особые нормы для беременных и молодого персонала. Профессиональные пороги внутренних и внешних доз.	2	2		3	3	Решение ситуационных задач по расчету ожидаемой дозы для работников и населения в различных зонах.
4.2	Основные регламентируемые величины техногенного облучения в контролируемых условиях. Категории облучаемых лиц. Профессиональные группы с высокими дозовыми нагрузками (интервенционные хирурги, операторы радионуклидных установок, персонал радиохимпроизводств, аварийные спасатели). Основные пределы доз.	2	3		2	3	Тестирование (с выбором ответа и краткими ответами). Решение ситуационной задачи по теме - рассчитать допустимую дозу облучения для работника.
4.3	Допустимые пределы внутреннего облучения. Радиотоксичность. Предел годового поступления, допустимая среднегодовая активность.	1	2		4	3	Решение ситуационной задачи по расчету допустимого уровня поступления радионуклида в организм работника за год, исходя из установленного предела поглощенной дозы. Практическое задание - Определение поступления радионуклида внутрь организма (СПЕКТР-01-СОЛО-АЛЬФА, РАМОН-02 (радон).

4.4	Требования к защите от природного облучения в производственных условиях. Требования к ограничению облучения населения. Ограничение медицинского облучения населения.	1	4		2	3	Устный опрос/ дискуссия –на тему: этические и правовые аспекты ограничения медицинского облучения населения. Меры для защиты пациентов.
4.5	Требования по ограничению облучения населения в условиях радиационной аварии.	1	2		4	3	Проектное задание – разработка плана мер по ограничению радиационного воздействия на население в случае радиационной аварии.
4.6	Радиационный контроль. Понятие о закрытых и открытых источниках ИИ. Методы измерения радиационного фона. Методы радиометрии и гамма-спектрометрии для оценки поступления радионуклидов в окружающую среду.	1	1		3	2	Тестирование (с выбором ответа и краткими ответами). Анализ природного радиационного фона в конкретном регионе с предложением мер по его контролю. Практическое задание — 1. Отбор аэрозольных проб воздуха пробоотборным устройством «ЭМРАН-01-СОЛО» с последующим радиометрическим анализом. 2.Гамма-спектрометрический анализ радионуклидов в пробах окружающей среды с анализом полученных результатов исследования. (гамма-бета спектрометр «СПЕКТР-01-СОЛО»).
	Рубежный контроль		2				
5.	Модуль 5. Организация медицинской помощи и мероприятий при радиационных авариях	6	16		20	18	60 часов

5.1	Радиационно-опасные объекты. Радиационные аварии: причины, классификация. Типы радиационных аварий. Фазы радиационных аварий.	1	3		3	3	Тестирование (с выбором ответа и краткими ответами) — проверка базовых понятий: медицинская помощь пострадавшим при радиационной аварии. Устный опрос — оценка понимания плана действий при радиационной аварии. Клинический — случай радиационных поражений.
5.2	Мероприятия по предупреждению радиационных аварий. Критерии вмешательства при радиационных авариях.	1	2		4	3	Ситуационные задачи — на оценку критериев вмешательства радиационных аварий. Тестирование — по мерам предупреждения аварий; Письменный анализ сценария радиационной аварии.
5.3	Общие подходы к ликвидации радиационных аварий и их последствий. Межведомственное взаимодействие при ликвидации последствий радиационных аварий. Коммуникация с населением: санитарное просвещение и снижение паники.	1	3		3	3	Кейс-задание — Разработать план действий при радиационной аварии. Симуляционные сценарии по межведомственному взаимодействию. Разработка памятки для населения о правилах поведения при радиационной аварии.
5.4	Радиационная защита населения при ликвидации радиационных аварий, сопровождающихся выбросом радиоактивных веществ, и ее последствий.	1	2		3	3	Решение ситуационных задач по радиационной защите. Тестирование — на знание мер при выбросе радиационного воздействия. Устный опрос — план действий по защите населения.

5.5	Радиационная защита спасателей, участвующих в ликвидации радиационной аварии и ее последствий.	1	2		3	3	Тестирование – по правилам защиты спасателей. Решение кейсов – по действиям в зоне радиационного загрязнения. Письменное задание – отчёт по использованию СИЗ и дозиметрического контроля.
5.6	Оценка степени поражения и сортировка пострадавших. Радиационные ожоги и острые лучевые синдромы. Алгоритмы первой медицинской помощи с учётом: – типа излучения; – мощности дозы; – специфики предприятия.	1	2		4	3	Тестирование – на классификацию лучевых поражений; Устный опрос – по сортировке пострадавших; Практическое задание — анализ алгоритмов действий по оказанию первой медицинской помощи в аварийных ситуациях с учётом типа ИИ и радиационно-опасных предприятий. Работа на симуляторах и специализированных манекенах – оказание первой помощи при радиационных ожогах – отработка первичных мероприятий, фиксации, остановки кровотечения, ухода за ожогами (манекены с травмами («Травмы/Катастрофы» ВиртуМЭН, специализированные манекены- тренажеры)
	Рубежный контроль		2				
6.	Модуль 6. Радиационная безопасность. Профилактика лучевых поражений.	6	18		14	18	60 часов

6.1	<p>Правовое регулирование и обеспечение радиационной безопасности. Международное регулирование в области радиационной безопасности. Методы радиационной защиты и принципы их применения. Принципы радиационной безопасности.</p>	1	4		2	3	<p>Анализ НПА в сфере обеспечения радиационной безопасности. Устный опрос/ дискуссия – на тему: «Проблемы обеспечения радиационной безопасности пациентов и персонала».</p>
6.2	<p>Надзор и контроль за обеспечением радиационной безопасности. Радиационный мониторинг.</p>	1	3		3	3	<p>Кейс-стади - анализ ситуации нарушения требований радиационной безопасности на объекте. Определить, какие нормативные документы были нарушены, и предложить меры по устранению нарушений. Практическое задание - Определение уровня радона в помещении по данным РАМОН-02.</p>
6.3	<p>Радиационная безопасность в условиях планируемого облучения. Классификация радиационных объектов по потенциальной радиационной опасности.</p>	1	3		3	3	<p>Кейс-задание – анализ примера: выявление превышения допустимых уровней радиационной дозы в конкретной ситуации. Предложить меры реагирования и профилактики. Табличное задание - для разных типов радиационно-опасных объектов определить тип ионизирующего излучения, точки измерений, методы контроля, оценку дозы, уровень риска и рекомендации по защите персонала и населения.</p>

6.4	Радиационная безопасность в ситуации аварийного облучения. Международная шкала ядерных событий. Основные меры защиты. Дезактивация, способы. Дезактивация зданий и сооружений. Эвакуация.	1	3		3	3	Табличное задание - меры безопасности в определенных стадиях радиационных аварий. Кейс-стади: анализ ситуации аварийного радиационного инцидента: оценить возможные дозы облучения и предложить меры по снижению радиационной опасности.	
6.5	Радиационная безопасность в условиях существующего облучения. Обучение и просвещение по радиационной безопасности.	1	3		3	3	Кейс-задание – анализ примера: выявление превышения допустимых уровней радиационной дозы в конкретной ситуации. Практическое задание: разработать алгоритм действий для работников и руководства МО при обнаружении превышения допустимых уровней радиационной опасности.	
6.6	Медицинская профилактика лучевых поражений Превентивное питание. Радиопротекторы.	1	3		1	3	Кейс- задание: анализ ситуации и разработка профилактических мероприятий.	
	Рубежный контроль		2					
Итого:		42	98		112	108		
Всего:		360 часов						

Оценка учебных достижений слушателей

Вид контроля	Методы оценки
Текущий	Оценка заданий слушателей: устный опрос, практическое тестирование навыков работы с приборами, оценка алгоритмов действий, анализ клинических случаев, практические тесты на симуляторах,
Рубежный (при необходимости)	<p style="text-align: center;">Модули 1–2</p> Первый этап –тестирование. Второй этап: <ul style="list-style-type: none"> • Практическое тестирование навыков работы с приборами или оборудованием (дозиметры, дозиметр-радиометр). • Кейс-задание.

	<p style="text-align: center;">Модуль 3</p> <p>Первый этап –тестирование; Второй этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разбор клинических случаев: дифференциация стадий ОЛБ, оценка степени локальных поражений, выявление признаков хронической лучевой болезни. • Кейс-анализ профессиональных заболеваний: анализ дозовых нагрузок, условий труда, причинно-следственной связи. <p style="text-align: center;">Модуль 4</p> <p>Первый этап –тестирование; Второй этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическое тестирование навыков работы с приборами или оборудованием. • Кейс-задание. <p style="text-align: center;">Модуль 5</p> <p>Первый этап –тестирование; Второй этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кейс-задание. • Практические тесты на симуляторах <p style="text-align: center;">Модуль 6</p> <p>Первый этап –тестирование; Второй этап</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическое тестирование навыков работы с приборами или оборудованием. • Кейс-задание. <p>Оценка практических навыков проводится с использованием структурированных чек-листов и элементов OSCE (Objective Structured Clinical Examination).</p> <p>Допуск к Итоговой аттестации.</p> <p>Критерии допуска к итоговой аттестации: допуск осуществляется при освоении не менее 70% программы и успешном прохождении рубежного контроля.</p>
Итоговый	<p>Первый этап –тестирование Второй этап – Практическое тестирование навыков работы с приборами или оборудованием, а так же с применением симуляционных технологий.</p> <p>Критерии оценки: минимальный порог успешной сдачи итоговой аттестации составляет 70%.</p> <p>Апелляция: слушатель имеет право подать апелляцию в течение 24 часов после объявления результатов. Апелляция рассматривается комиссией.</p> <p>Состав комиссии: Итоговая аттестация проводится комиссией, включающей не менее 3 специалистов соответствующего профиля.</p>

Балльно-рейтинговая буквенная система оценки учебных достижений слушателей

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент	Баллы (%-ное содержание)	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	
C	2,0	65 – 69	Удовлетворительно
C-	1,67	60 – 64	
D+	1,33	55 – 59	
D-	1,0	50 – 54	
FX	0,5	25 – 49	Неудовлетворительно
F	0	0-24	

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Радиационная медицина: учеб.пособие/ А.Н. Гребенюк, В.И. Легеза, В.И. Евдокимов, Д.А. Сидоров; под. ред. С.С. Алексанина, А.Н. Гребенюка; Всерос. центр. экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. – СПб: Политехника-сервис, 2013. – Ч. I: Основы биологического действия радиации. – 124 с.
2. Радиационная медицина: учеб.пособие/А.Н. Гребенюк, В.И. Легеза, В.И. Евдокимов, В.В. Салухов, А.А. Тимошевский; под. ред. С.С. Алексанина, А.Н. Гребенюка – СПб.: Политехника-сервис, 2013. – Ч.2: Клиника, профилактика и лечение радиационных поражений. – 156 с.
3. Радиационная медицина: учебное пособие/Т.Б. Балтрукова, В.А. Баринов, А.Н. Гребенюк, В.И. Евдокимов, В.И. Легеза, В.А. Тарита; под. ред. С.С. Алексанина, А.Н. Гребенюка. – СПб: 2013. – Ч.3: Основы обеспечения радиационной безопасности. – 151 с.
4. Ильин, Л. А. Радиационная гигиена/Л. А. Ильин, И. П. Коренков, Б. Я. Наркевич - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-4111-4.
5. Радиационная безопасность и защита. Учебное пособие для подготовки специалистов в области санитарного надзора и медицины катастроф/ Смагулов А.К., Айтмагамбетова Г.М. — Алматы, 2020.
6. ICRP publication 103: The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection / под ред. Л.-Э. Холма; пер. с англ., под общей ред. М. Ф. Киселёва, Н. К. Шандалы. – М.: Алана, 2009 – 344 с.
7. Радиационная защита и безопасность источников излучения: Международные Основные нормы безопасности. Общие требования безопасности, часть 3/Международное агентство по атомной энергии. – Вена, 2015 – 477 с. – (Нормы безопасности МАГАТЭ для защиты людей и охраны окружающей среды.).
8. Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности" утверждены Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020
9. Гигиенические нормативы к обеспечению радиационной безопасности. Утверждены Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71.
10. Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам" Утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 августа 2022 года № ҚР ДСМ-90
11. «Правила контроля и учета индивидуальных доз облучения, полученных гражданами при работе с источниками ионизирующего излучения, проведении медицинских

рентгенорадиологических процедур, а также обусловленных природным и техногенным радиационным фоном» утверждены приказом и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 марта 2015 года № 259

12. Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к осуществлению производственного контроля". Приложение к приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 7 апреля 2023 года № 62

13. «Порядок, виды и объем медицинской помощи населению при чрезвычайных ситуациях, введении режима чрезвычайного положения», утвержденные приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 31 июля 2023 года № 139.

14. «Методические рекомендации по радиационной гигиене» - утверждены приказом Председателя Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора от 8 сентября 2011 года №194

15. Технический регламент «Ядерная и радиационная безопасность», утвержденный приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 февраля 2017 года № 58

16. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к осуществлению производственного контроля», утвержденные приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 7 апреля 2023 года № 62

Дополнительная литература:

1. Радиационно-гигиенические аспекты радиационных аварий: Учебное пособие. (часть 2)/ Под ред. Т.Б. Балтруковой, В.А. Баринаова – СПб: Изд-во СПбМАПО. - 2017.- 168 с.

2. Архангельский, В. И. Радиационная гигиена. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / В. И. Архангельский, И. П. Коренков. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 368 с.

3. Радиационная медицина: пособие. В 2 ч. Ч. 1 / И. И. Бурак, О. А. Черкасова, С. В. Григорьева, Н. И. Миклис. – Витебск : ВГМУ, 2018. – 206 с.

4. Радиационная безопасность: учебное пособие для обучающихся в системе высшего и дополнительного профессионального образования Арсеньев А.И., Новиков С.Н., Арсеньев Е.А., Беляев А.М., Нефедов А.О., Тарков С.А., Новиков Р.В., Рогачев М.В., Мельник Ю.С., Зозуля А.Ю., Брянцева Ж.В., Антипов Ф.Е., Тюряева Е.И., Акулова И.А., Ильин Н.Д., Мережко Ю.О. – Санкт-Петербург: НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова, 2024. – 204 с.

5. Радиационная гигиена./Басенов К.Ш., Жусупова Г.А. - Алматы: Наука, 2019

6. Радиационная гигиена и защита/ Савченко В.К., Скугаревский А.Л.— М.: Медицина, 2017

7. Труфанов Г.Е. «Медицинская радиология и радиационная гигиена» — СПб: Специальная литература, 2018.

8. Власов П.В., Симонов А.П. «Основы радиационной медицины» — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020.

9. Основные положения рекомендаций МАГАТЭ по критериям защиты населения и работников в случае радиационной аварии. – «Радиация и риск», 2006, Том 15, №3,4

10. Hall E.J., Giaccia A.J.Радиобиология для радиологов (пер. с англ.) — М.: Практика, 2018

11. Radiation Protection of the Public and the Environment Jointly sponsored by General Safety Guide No. GSG-8

11) International Commission on Radiological Protection. (2007). The 2007 recommendations of the International Commission on Radiological Protection (ICRP Publication 103). Elsevier.

12) International Atomic Energy Agency. (2014). Radiation protection and safety of radiation sources: International basic safety standards (GSR Part 3). Vienna.

13) International Atomic Energy Agency. (2018). Occupational radiation protection (GSG-7). Vienna.

14) International Atomic Energy Agency. (2018). Assessment of occupational exposure due to intakes of radionuclides. Vienna.

15) United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. (2021). Sources, effects and risks of ionizing radiation. United Nations.

16) International Atomic Energy Agency. (2015). Preparedness and response for a nuclear or radiological emergency: First responders. Vienna.

Интернет-ресурсы:

- Ильин, Л. А. Радиационная гигиена/Л. А. Ильин, И. П. Коренков, Б. Я. Наркевич - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-4111-4. - Текст: электронный // URL:<https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970441114.html> - Режим доступа: по подписке.
- UNSCEAR (ООН) – Отчёты Комитета ООН по действию ионизирующего излучения (Используются в эпидемиологии, оценке рисков и при обосновании норм в РК) <https://www.unscear.org>
- ICRP (Международная комиссия по радиационной защите)– Рекомендации по дозам, оценке рисков, защите пациентов и персонала <https://www.icrp.org>
- IAEA (МАГАТЭ)– Basic Safety Standards (BSS), Radiation Protection of Patients (RPOP) <https://www.iaea.org>
- Информационно-правовая система «Әділет». Режим доступа: <https://adilet.zan.kz>
- Всемирная организация здравоохранения - <https://www.who.int/>
- Электронная база клинических протоколов МЗ РК <http://pdl.kz/>
- Клинические протоколы МЗ РК по радиационной медицине и лучевым поражениям (Официальные протоколы диагностики, лечения и реабилитации пострадавших от ИИ) Актуальные версии доступны на сайте: <https://diseases.mz.gov.kz> <http://www.medlinks.ru/topics.php> - Медицинская библиотека
- <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> - Научная электронная библиотека
- www.booksmed.com
- 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. Наглядные пособия: слайды, таблицы, рисунки, изображения, диаграммы и графики;
5. Учебно-методические пособия: задания к групповому проекту, вопросы для работы в малых группах, индивидуальные задания.
6. Наличие доступа к профильным международным информационным сетям, электронным базам данных, библиотечным фондам, компьютерным технологиям, учебно-методической и научной литературе.

Материально-техническое обеспечение и оборудование:

- Мультимедийная установка;
- Динамики;
- Ноутбук(и);
- Экран;
- Флипчарт;
- Маркеры;
- Индивидуальные дозиметры, радиометры-дозиметры, гамма-бета спектрометры, установка дозиметрическая, пробоотборное устройство, радиометр радона и его дочерних продуктов распада;

- Симуляторы и специализированные манекены: манекены-тренажеры, манекены для отработки травм, манекены-имитаторы пациента, роботы-симуляторы, специализированные манекены (тренажеры для отработки интубации трахеи, муляжи-тренажеры головы для интубации трахеи, модель руки для в/в инъекций).
- Раздаточный материал для слушателей на цифровых/ бумажных носителях.

Используемые сокращения и термины:

- ИИ - ионизирующие излучения
- НПА – нормативно-правовые акты
- МО – медицинские организации
- ОЛБ – острая лучевая болезнь

Вопросы к текущему контролю знаний

1. Радиационная медицина, цель, задачи, методы. История развития и современные направления.
2. Основы радиационной гигиены: цели и принципы.
3. Нормативно-правовая база (национальные и международные стандарты) в области радиационной медицины и гигиены.
4. Источники и виды ионизирующих излучений (ИИ).
5. Классификация ионизирующих излучений, их свойства.
6. Профессиональные источники ИИ: технологические, медицинские, промышленные, природные техногенно-модифицированные.
7. Факторы, влияющие на индивидуальный профессиональный риск.
8. Сущность явления радиоактивности. Единицы радиоактивности. Типы радиоактивных превращений ядер.
9. Закон радиоактивного распада.
10. Методы регистрации ионизирующих излучений.
11. Дозиметрия. Дозы, соотношение между традиционными и системными единицами. Общая и индивидуальная дозиметрия.
12. Биологическая дозиметрия.
13. Уровни облучения населения.
14. Природные и искусственные источники ИИ.
15. Естественный радиационный фон. Фоновое облучение человека.
16. Основы биологического действия ионизирующего излучения.
17. Действие ИИ на различные органы и системы организма. Индивидуальные и возрастные различия в радиочувствительности.
18. Понятие «критических органов».
19. Радиобиологические основы действия ионизирующего излучения.
20. Механизмы воздействия ИИ на клетки и ткани.
21. Первичные радиобиологические эффекты ионизирующего излучения.
22. Вторичные радиобиологические эффекты и их клиническое значение.
23. Молекулярные последствия радиационного воздействия.
24. Повреждение ДНК при действии ионизирующего излучения.
25. Репарация ДНК и её роль в радиорезистентности.
26. Апоптоз и некроз как исходы радиационного повреждения клетки.
27. Органные радиационные эффекты и их особенности.
28. Чувствительность различных тканей и органов к ионизирующему излучению.
29. Понятие стохастических эффектов радиационного воздействия.
30. Канцерогенез как стохастический эффект облучения.

31. Генетические и мутагенные последствия радиационного воздействия.
32. Нестохастические (детерминированные) эффекты: определение и механизмы.
33. Пороговые дозы и дозозависимость нестохастических эффектов.
34. Клинические проявления детерминированных радиационных поражений.
35. Профессиональные радиационные эффекты у работников группы А.
36. Радиационные риски при работе с открытыми и высокоэнергетическими источниками ИИ.
37. Оценка радиационных рисков и индивидуальной радиочувствительности.
38. Факторы, определяющие индивидуальную и профессиональную радиочувствительность человека.
39. Классификация радиационных поражений человека.
40. Общие и локальные формы радиационных поражений: отличия и примеры.
41. Классификация радиационных поражений по дозе, времени и локализации воздействия.
42. Биологические эффекты длительного воздействия малых доз ионизирующего излучения.
43. Острая лучевая болезнь: определение и патогенез.
44. Стадии острой лучевой болезни и их клиническая характеристика.
45. Костномозговая форма острой лучевой болезни: клиника, диагностика, лечение.
46. Кишечная форма острой лучевой болезни: механизмы развития и прогноз.
47. Токсемическая форма острой лучевой болезни: клинические проявления.
48. Церебральная форма острой лучевой болезни: особенности течения и исходы.
49. Профессиональные радиационные заболевания: определение и классификация.
50. Хроническая лучевая болезнь: причины и патогенез.
51. Клиническое течение хронической лучевой болезни и стадии развития.
52. Особенности профессиональных хронических лучевых поражений.
53. Онкогематологические заболевания при длительном хроническом облучении.
54. Локальные поражения ионизирующим излучением: классификация и механизмы.
55. Лучевые поражения кожи, слизистых оболочек и костной ткани.
56. Профессиональные локальные радиационные поражения кожи у работников радиационно- опасных профессий.
57. Ятрогенные лучевые поражения: причины, клинические формы, профилактика.
58. Медицинская помощь, наблюдение и реабилитация пострадавших при радиационных поражениях.
59. Понятие о дозовых пределах и принципы радиационной защиты.
60. Дозовые пределы для категорий А, Б, В; особые нормы для беременных и молодого персонала.
61. Профессиональные пороги внутренних и внешних доз.
62. Основные регламентируемые величины техногенного облучения в контролируемых условиях.
63. Категории облучаемых лиц.
64. Профессиональные группы с высокими дозовыми нагрузками (интервенционные хирурги, операторы радионуклидных установок, персонал радиохимпроизводств, аварийные спасатели). Основные пределы доз.
65. Допустимые пределы внутреннего облучения.
66. Радиотоксичность.
67. Предел годового поступления, допустимая среднегодовая активность.
68. Требования к защите от природного облучения в производственных условиях. Требования к ограничению облучения населения. Ограничение медицинского облучения населения.

69. Требования по ограничению облучения населения в условиях радиационной аварии.
70. Радиационный контроль.
71. Понятие о закрытых и открытых источниках ИИ.
72. Методы измерения радиационного фона.
73. Методы радиометрии и гамма-спектрометрии для оценки поступления радионуклидов в окружающую среду.
74. Радиационно-опасные объекты. Радиационные аварии: причины, классификация.
75. Типы радиационных аварий. Фазы радиационных аварий.
76. Мероприятия по предупреждению радиационных аварий. Критерии вмешательства при радиационных авариях.
77. Общие подходы к ликвидации радиационных аварий и их последствий.
78. Межведомственное взаимодействие при ликвидации последствий радиационных аварий. Коммуникация с населением: санитарное просвещение и снижение паники.
79. Радиационная защита населения при ликвидации радиационных аварий, сопровождающихся выбросом радиоактивных веществ, и ее последствий.
80. Радиационная защита спасателей, участвующих в ликвидации радиационной аварии и ее последствий.
81. Оценка степени поражения и сортировка пострадавших.
82. Радиационные ожоги и острые лучевые синдромы.
83. Алгоритмы первой медицинской помощи с учётом типа излучения, мощности дозы, специфики предприятия.
84. Правовое регулирование и обеспечение радиационной безопасности.
85. Международное регулирование в области радиационной безопасности.
86. Методы радиационной защиты и принципы их применения.
87. Принципы радиационной безопасности.
88. Надзор и контроль за обеспечением радиационной безопасности.
89. Радиационный мониторинг.
90. Радиационная безопасность в условиях планируемого облучения.
91. Классификация радиационных объектов по потенциальной радиационной опасности.
92. Радиационная безопасность в ситуации аварийного облучения.
93. Международная шкала ядерных событий.
94. Дезактивация, способы.
95. Дезактивация зданий и сооружений.
96. Эвакуация.
97. Радиационная безопасность в условиях существующего облучения.
98. Обучение и просвещение по радиационной безопасности.
99. Медицинская профилактика лучевых поражений.
100. Превентивное питание. Радиопротекторы.