

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ИМЕНИ В.А. АЛМАЗОВА»
ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОДОБРЕНО
Учебно-методическим советом
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России

«25» 02 2020 г.
Протокол № 5/2020

«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России

«25» 02 2020 г.
Е.В. Шляхто

Заседание Ученого совета

«26» 02 2020 г.

Протокол № 2

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«Актуальные вопросы радиологии»

Факультет подготовки кадров высшей квалификации
Кафедра ядерной медицины и радиационных технологий

Трудоемкость: 144 академических часа

Форма обучения: очная

Санкт-Петербург
2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Состав рабочей группы.....	3
2. Общие положения.....	4
2.1 Цели и задачи	4
2.2 Требования к уровню образования слушателя.	5
2.3 Нормативный срок освоения Программы.....	5
2.4 Форма обучения, режим и продолжительность занятий	5
3. Планируемые результаты обучения	6
5. Календарный учебный график	7
6. Учебная программа.....	7
Название модуля, темы, занятия;	7
Содержание учебного материала	7
7. Условия реализации программы	13
7.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	13
7.2 Материально-технические условия реализации программы.	15
8. Формы контроля и аттестации	17
9. Оценочные средства	17
10. Нормативные правовые акты	17

1. Состав рабочей группы

№ пп.	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Рыжкова Дарья Викторовна	доктор медицинских наук, профессор РАН	Заведующая кафедрой ядерной медицины и радиационных технологий	ФБГУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»
По методическим вопросам				
1	Овечкина Мария Андреевна	к.м.н.	Заведующий УМО ИМО	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

2. Общие положения

2.1 Целью реализации дополнительной профессиональной программы является совершенствование теоретических знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности и повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации по специальности «Радиология».

Специалист врач-радиолог после окончания обучения по программе повышения квалификации должен усовершенствовать свои знания по следующим разделам:

- Основы законодательства в здравоохранении и нормативные документы, определяющие деятельность органов и учреждений здравоохранения;
- Общие вопросы организации радиологической службы в стране, работу лечебно-профилактических учреждений, организацию работы скорой и неотложной помощи;
- Принципы защиты и техники безопасности при работе с ионизирующими излучениями;
- Основы дозиметрии ионизирующих излучений, включая текущий дозиметрический контроль;
- Нормы радиационной безопасности;
- Порядок действий в аварийных ситуациях;
- Назначение, принципы работы и структуру основных подразделений радиологического отделения и радиоиммунологических лабораторий;
- Трудовое законодательство, вопросы трудовой экспертизы, права и обязанности работников радиологических подразделений, ответственность за нарушение профессионального и служебного долга;
- Основные характеристики, фармакодинамику, показания и противопоказания к применению радиофармпрепаратов;
- Принципы работы и технические характеристики гамма-камер, гамма-счетчиков, коллиматоров;
- Программы контроля качества в радиологии;
- Ведение документации и отчетности в радиологических подразделениях,
- Радионуклидную семиотику и дифференциальную диагностику заболеваний органов и систем;
- Особенности радиоизотопных исследований в педиатрии.

Специалист врач-радиолог после окончания обучения по программе повышения квалификации должен уметь:

- Организовывать работу радиологического отделения (кабинета), радиоиммунологической лаборатории
- Определять медицинские показания и противопоказания к проведению радиологических исследований;
- Составлять рациональный план радиоизотопного обследования пациента;
- Выбирать методику радиоизотопного исследования соответственно поставленным клиническим задачам;
- Подготовить пациента к исследованию;
- Работать на гамма-камерах, однофотонно-эмиссионных и позитронно-эмиссионных томографах;
- Выполнять исследование с соблюдением требований медицинской этики и норм радиационной безопасности;
- Работать с программами обработки и анализа сцинтиграмм;
- Протоколировать, архивировать материалы радиоизотопных исследований;
- Проводить радионуклидную дифференциальную диагностику;
- Оформлять протоколы исследования и медицинское заключение с указанием в нужных случаях необходимых дополнительных исследований;

- Обеспечивать радиационную безопасность пациента и персонала при проведении исследования;
- Обеспечивать радиационную безопасность при хранении, фасовке, транспортировке и утилизации радионуклидов;
- Оказывать первую медицинскую помощь при электрической и механической травме, обмороке, остановке сердечно-легочной деятельности, тяжелой аллергической реакции на введение радиофармпрепаратов (подкожные, внутримышечные и внутривенные инъекции, искусственная вентиляция легких, непрямой массаж сердца, остановка кровотечения, иммобилизация конечности при переломе, промывание желудка, очистительные клизмы);
- Оформлять текущую учетную и отчетную документацию по установленной форме;
- Работать с литературными источниками по специальности с целью постоянного повышения профессионального уровня;
- Работать на персональном компьютере с различными цифровыми носителями информации.

Специалист врач-радиолог после окончания обучения по программе повышения квалификации должен усовершенствовать свои знания в следующих областях:

- Методиками приготовления радиофармацевтических препаратов;
- Методиками хранения и утилизации радиофармацевтических препаратов;
- Методиками радионуклидного исследования сердечно-сосудистой системы;
- Методиками радионуклидного исследования дыхательной системы;
- Методиками радионуклидного исследования пищеварительной системы;
- Методиками радионуклидного исследования мочевыделительной системы;
- Методиками радионуклидного исследования центральной нервной системы;
- Методиками радионуклидного исследования эндокринной системы;
- Методиками радионуклидного исследования костной системы;
- Методиками радионуклидного исследования лимфатической системы;
- - Методиками радионуклидного исследования в онкологической практике.

2.2 Требования к уровню образования слушателя.

К освоению Программы допускаются лица, имеющие высшее образование и/или дополнительное образование (профессиональная переподготовка) по специальности «Радиология»

2.3 Нормативный срок освоения Программы

составляет 144 академических часа (1 академический час равен 45 мин).

2.4 Форма обучения, режим и продолжительность занятий

Форма обучения	Всего часов	Часов в день	Общая продолжительность программы
очная	144	6	24 дней

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения Программы у обучающегося совершенствуется следующая компетенция:

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате освоения программы обучающиеся должны		
		знать	уметь	Владеть (навыками)
ПК-1	готовность к применению радиологических методов диагностики и интерпретации их результатов	<ul style="list-style-type: none"> - современные методы диагностики, диагностические возможности методов радиологического исследования; - методику выполнения и показатели основных диагностических методов обследования больных - медико-анатомическим понятийный аппарат и различную тематическую терминологию (на русском, латинском и греческом языках); 	<ul style="list-style-type: none"> - наметить объем дополнительных исследований в соответствии с прогнозом болезни, для уточнения диагноза и получения достоверного результата; - определить по лучевым методам визуализации неотложные состояния - работать с радиофармпрепаратами и при их хранении, фасовке и введении; - оформлять текущую медицинскую документацию установленного образца. 	<ul style="list-style-type: none"> - методами общеклинического обследования (правильно оценить и определить степень нарушений по данным лучевых исследований) - оказания экстренной помощи при основных неотложных состояниях (острых аллергических реакциях, обмороке и коллапсе, приступе бронхиальной астмы, пароксизмальной тахикардии) - квалифицированного осмотра, пальпации, аускультации и перкуссии; - приготовления радиофармацевтических препаратов; - утилизации и хранения радиоактивных отходов; - проведения текущего дозиметрического контроля; - действий в аварийных ситуациях соответственно нормам радиационной безопасности; - позиционирования больного при проведении радиологического исследования; - реализации различных программ сцинтиграфии, - получения, обработки и анализа полученных медицинских изображений; - подготовки компонентов тест-систем и протоколов для проведения радионуклидного микроанализа; - пипетирования калибровочных растворов и исследуемых сывороток; - инкубации и разделения свободного вещества от связанного с антителами; - счета импульсов, построения и оценки калибровочной кривой; - оформления протокола исследования и формулирования медицинского заключения; - работы с современными компьютерными программами, применяемыми для обработки, анализа и архивирования медицинских изображений; - работы с современными литературными источниками по радиологии с целью постоянного повышения своего профессионального уровня.

4. Учебный план

№ п/п	Наименование модулей	Всего часов	Трудоемкость, часов				Форма контроля
			Лекции и (Л)	Семинары (СЗ)	Практические занятия (ПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	
1	Основы социальной гигиены. Организация радиологической службы.	18	9	5	2	2	ПК
2	Радиофармацевтические препараты.	10	3	3	4	-	ПК
3	Основы радиационной безопасности	17	6	6	5	-	ПК
4	Ядерно-медицинская аппаратура.	10	3	5	2	-	ПК
5	Радионуклидные методы исследования различных органов и систем	86	27	27	32	-	ПК
6	Итоговая аттестация	3	-	-	-	-	экзамен
7	ВСЕГО:	144	48	46	45	2	3

5. Календарный учебный график

Вид учебной работы	Академических часов в день	Дней в неделю	Всего часов по разделам Программы
Лекции	2	5	48
Практические занятия	3	5	45
Семинарские занятия		5	46
Самостоятельная работа	1	2	2
Итоговая аттестация	1	1	3

6. Учебная программа

Название раздела, темы, занятия; содержание учебного материала	Всего	Количество аудиторных часов			
		Л	СЗ	ПЗ	СР
МОДУЛЬ 1. ОСНОВЫ СОЦИАЛЬНОЙ ГИГИЕНЫ. ОРГАНИЗАЦИЯ РАДИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ	18	9	5	2	2
Тема 1. Теоретические основы социальной гигиены и организации здравоохранения в РФ Социальная гигиена как предмет преподавания. Определение социальной гигиены как науки её роль и место среди других наук. Методология и методы социальной гигиены. Организм и окружающая среда, биосоциальные аспекты здоровья и болезни. Глобальные факторы, микросоциальная среда и здоровье. Здоровье человека как социально-экономическая ценность и общественная категория. Принципы организации здравоохранения в РФ. Основные нормативные документы в области охраны народного здоровья. Характеристика состояния здоровья на современном этапе и задачи здравоохранения. Перспективы развития здравоохранения в РФ	2	1			1
Тема 2. История развития радиологии Открытие естественных и искусственных радионуклидов Диагностическое использование естественных и искусственных радионуклидов	2		1		1
Тема 3. Организация радиологической службы медицинских учреждений РФ Структура радиологической службы Положение о радиологическом подразделении Штатные нормативы Должностные обязанности Нормы нагрузки персонала Вопросы экономики и финансирования	3	2	1		

Документация и отчетность в радиологических подразделениях Трудовое законодательство, права и обязанности работников радиологических подразделений Ответственность за нарушение профессионального и служебного долга					
Тема 4. Система обеспечения радиационной безопасности в радиологических подразделениях Правовые основы радиационной безопасности Вопросы радиационной безопасности в трудовом законодательстве, ГОСТах, ОСТах Санитарное законодательство по радиационной безопасности Требования радиационной безопасности при организации радиологических подразделений Требования к размещениям, планировке и оснащению Защитное оборудование, средства индивидуальной защиты и санитарно-техническое обеспечение Административные меры по обеспечению радиационной безопасности, издание соответствующих приказов и инструкций Оформление санитарного и технического паспорта радиологических подразделений Требования радиационной безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений Получение, учет, хранение источников излучений, удаление радиоактивных отходов. Документация Служба радиационной безопасности и радиационный контроль Порядок разработки и внедрения в практику новых методов радиоизотопной диагностики Организация предварительных и периодических медицинских осмотров и лечебно-профилактических мероприятий Профилактика радиационных аварий и ликвидация их последствий Порядок реконструкции и ликвидации радиологических подразделений	11	6	3	2	
МОДУЛЬ 2 «РАДИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ (РФП)»	10	3	3	4	
Тема 1. Радиоактивные индикаторы (меченые соединения) Меченые вещества	1		1		
Тема 2. Важнейшие радионуклиды и радиоактивные препараты, применяемые в ядерной медицине Физические свойства радионуклидов Характеристики и область применения основных радионуклидов Короткоживущие изотопы углерода, азота, рубидия, кислорода и фтора. Радиоактивные изотопы стронция и кобальта Радиоактивный галлий и индий Радиоактивные изотопы технеция Радиоактивные изотопы йода Меченые аминокислоты, белки, жиры, гормоны, витамины, антибиотики	3	2	1		
Тема 3. Получение радиофармацевтических препаратов Способы получения радионуклидов Типы ядерных реакций Радиоактивные продукты деления тяжелых ядер, применяемых в медицине Получение радионуклидов путем облучения мишени тяжелыми заряженными частицами высокой энергии Ускорители заряженных частиц. Принцип работы циклотрона Радионуклидные генераторные системы. Общие свойства Принципы работы и конструкция генераторных систем получения радионуклидов Приготовление различных РФП	6	1	1	4	
МОДУЛЬ 3. «ЯДЕРНО-МЕДИЦИНСКАЯ АППАРАТУРА. ДОЗИМЕТРИЯ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ»	17	6	6	5	
Тема 1. Аппаратура для регистрации излучения, исследования временных характеристик и визуализации внутренних органов и систем Общая характеристика ядерно-медицинской аппаратуры	1	1			
Тема 2. Гамма-камеры Общая характеристика приборов. Гамма-камера Анджера Детектирующая система. Получение позиционной информации о сигнале. Амплитудный анализатор. Формирование сигнала Консоль гамма-камеры. Общая характеристика Условия эксплуатации гамма-камеры. Система NEMA Размер поля зрения.	4	1	1	2	

<p>Равномерность поля зрения Пространственная линейность Пространственное разрешение. Бар-фантомы. Функция передачи модуляции Внутреннее временное разрешение. Понятие «мертвого» времени Характеристика скорости счета Чувствительность. Фантомные испытания гамма-камеры. Определение минимального размера очага, выявляемого с помощью гамма-камеры. Программы контроля качества гамма-камеры Клинические программы</p>					
<p>Тема 3. Коллиматоры Назначение. Основные типы конструкций Коллиматоры с параллельными отверстиями. Разрешающая способность и чувствительность коллиматоров Дивергентный, конвергентный и пин-хол коллиматоры</p>	1		1		
<p>Тема 4. Получение и обработка изображений Формирование цифрового изображения. Понятие цифровой матрицы Понятие и основные характеристики пиксела (геометрическая размерность и цифровое разрешение) Регистрация статических и динамических исследований. Параметры регистрации Параметрические изображения. Назначение, область применения Масштабирование регистрируемого изображения Основные виды и методы обработки статических изображений. Обработка данных динамических исследований. Построение кривой «активность/время». Интегрирование, дифференцирование, аппроксимация данных. Специальные методы обработки данных Представление результатов обработки данных. Автозаклочение.</p>	5		2	3	
<p>Тема 5. Однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ) Варианты конструкции консоли. Количество и расположение детекторов. Физико-технические характеристики прибора Принцип действия ОФЭКТ. Метод обратных проекций Непрерывное и шаговое вращение детектора. Робоконтур. Параметры регистрации Коррекции неоднородности, линейности, энергии. Коррекция центра вращения. Контроль качества ОФЭКТ Методы обработки данных. Выбор фильтра. Коррекция рассеивания. Определение объема функционирующей ткани Формирование срезов. Представление данных. Программы 3D, 3E, 4D Возможности применения ОФЭКТ для трансмиссионной и позитронной томографии Клиническое применение ОФЭКТ</p>	3	2	1		
<p>Тема 6. Позитронная эмиссионная томография (ПЭТ) Принцип действия. Необходимость ПЭТ-центров с малогабаритными циклотронами Варианты конструкции прибора Сравнительные результаты визуализации внутренних органов и систем с помощью ПЭТ и других диагностических методов Комбинированные системы визуализации Система ОФЭКТ-КТ Система ПЭТ-КТ Диагностические возможности комбинированных систем</p>	3	2	1		
МОДУЛЬ 4 «РАДИОНУКЛИДНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНОВ И СИСТЕМ»	86	27	27	32	
РАЗДЕЛ 1. Радионуклидные методы исследования сердечно-сосудистой системы	12	4	4	4	
<p>Тема 1. Перфузионная сцинтиграфия миокарда Радиофармпрепараты для радионуклидной диагностики в кардиологии. Фармакокинетика и фармакодинамика РФП Показания и противопоказания Аппаратура Условия проведения перфузионной сцинтиграфии миокарда. Уровни вводимой активности Визуализация повреждений миокарда. Оценка результатов Оценка состояния симпатической иннервации миокарда Оценка центральной гемодинамики и сократительной функции сердечной мышцы Исследование метаболизма и жизнеспособности миокарда Диагностика воспалительных заболеваний сердца Радионуклидная семиотика</p>	6	3	1	2	

Дифференциальная диагностика Возможные ошибки метода и варианты их устранения Протокол исследования и медицинское заключение					
Тема 2. Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) Возможности, ограничения и цель метода Радиофармпрепараты для проведения ПЭТ. Фармакокинетика и фармакодинамика РФП Показания и противопоказания Аппаратура Условия проведения ПЭТ. Уровни вводимой активности Исследование метаболизма и жизнеспособности миокарда Оценка вегетативной иннервации сердца	4	1	2	1	
Тема 3. Методики радионуклидного исследования заболеваний сердечно-сосудистой системы Радионуклидная диагностика острого инфаркта миокарда Радионуклидная диагностика ишемической болезни сердца Радионуклидная диагностика миокардитов	2		1	1	
РАЗДЕЛ 2. Радионуклидные методы исследования дыхательной системы	10	4	4	2	
Тема 1. Вентиляционная сцинтиграфия легких Возможности, ограничения и цель метода Принцип метода Радиофармпрепараты Лучевая нагрузка Показания и противопоказания Аппаратура Методика исследования Обработка информации Возможные ошибки и варианты их устранения Оформление медицинского заключения	3	2	1		
Тема 2. Перфузионная сцинтиграфия легких Возможности, ограничения и цель метода Принцип метода Радиофармпрепараты Лучевая нагрузка Показания и противопоказания Аппаратура Методика исследования Обработка информации Возможные ошибки и варианты их устранения Оформление медицинского заключения	5	2	1	2	
Тема 3. Методики радионуклидного исследования заболеваний дыхательной системы Радионуклидное исследование при тромбоэмболии легочных артерий Радионуклидное исследование при бронхиальной астме Радионуклидное исследование при хронических обструктивных заболеваниях легких	2		2		
РАЗДЕЛ 3. Радионуклидные методы исследования системы пищеварения	10	3	4	3	
Тема 1. Статическая сцинтиграфия печени Возможности, ограничения и цель метода Принцип метода Показания и противопоказания Радиофармпрепараты Лучевая нагрузка Аппаратура Методика исследования Обработка информации Возможные ошибки и варианты их устранения Оформление медицинского заключения	4	1	2	1	
Тема 2. Динамическая сцинтиграфия печени (непрямая радионуклидная ангиография печени) Возможности, ограничения и цель метода Показания и противопоказания Радиофармпрепараты Лучевая нагрузка Аппаратура Методика исследования	3	1	1	1	

Обработка информации Возможные ошибки метода и варианты их устранения Оформление медицинского заключения					
Тема 3. Динамическая сцинтиграфия гепатобилиарной системы Возможности, ограничения и цель метода Принцип метода Показания и противопоказания Радиофармпрепараты Лучевая нагрузка Аппаратура Методика исследования Обработка информации Возможные ошибки и варианты их устранения Оформление медицинского заключения	3	1	1	1	
РАЗДЕЛ 4. Радионуклидные методы исследования мочевыделительной системы	12	4	4	4	
Тема 1. Радионуклидная ренография Возможности, ограничения и цель метода Принцип метода Показания и противопоказания Радиофармпрепараты Лучевая нагрузка Аппаратура Методика исследования Обработка информации Возможные ошибки метода и пути их ликвидации Оформление медицинского заключения	2	1		1	
Тема 2. Динамическая сцинтиграфия почек Возможности, ограничения и цель метода Принцип метода Показания и противопоказания Радиофармпрепараты Лучевая нагрузка Аппаратура Методика исследования Обработка и анализ информации Возможные ошибки метода и пути их ликвидации Оформление медицинского заключения	6	2	2	2	
Тема 3. Статическая сцинтиграфия почек Возможности, ограничения и цель метода Принцип метода Показания и противопоказания Радиофармпрепараты Лучевая нагрузка Аппаратура Методика исследования Обработка и анализ информации Возможные ошибки метода и пути их ликвидации Медицинское заключение	4	1	2	1	
РАЗДЕЛ 5. Радионуклидные методы исследования центральной нервной системы Радионуклидное исследование при объемных образованиях головного мозга Радионуклидное исследование при нейропсихиатрических расстройствах Радионуклидное исследование при острых нарушениях мозгового кровообращения Радионуклидное исследование при хронических нарушениях мозгового кровообращения Радионуклидная семиотика Дифференциальная диагностика	10	3	2	5	
РАЗДЕЛ 6. Радионуклидные методы исследования в эндокринологии	10	2	2	6	
Тема 1. Сцинтиграфия щитовидной железы Возможности, ограничения и цель метода Принцип метода Показания и противопоказания Радиофармпрепараты Лучевая нагрузка Аппаратура	4	1	1	2	

Методика исследования Обработка и анализ информации Возможные ошибки метода и пути их ликвидации Медицинское заключение					
Тема 2. Радионуклидная визуализация коркового слоя надпочечников Возможности, ограничения и цель метода Принцип метода Показания и противопоказания Радиофармпрепараты Лучевая нагрузка Аппаратура Методика исследования Обработка и анализ информации Возможные ошибки метода и пути их ликвидации Медицинское заключение	3	0,5	0,5	2	
Тема 3. Радионуклидная визуализация мозгового слоя надпочечников Возможности, ограничения и цель метода Принцип метода Показания и противопоказания Радиофармпрепараты Лучевая нагрузка Аппаратура Методика исследования Обработка и анализ информации Возможные ошибки метода и пути их ликвидации Медицинское заключение	3	0,5	0,5	2	
РАЗДЕЛ 7. Радионуклидные методы исследования костной системы Сцинтиграфия скелета Возможности, ограничения и цель метода Принцип метода Показания и противопоказания Радиофармпрепараты Лучевая нагрузка Аппаратура Методика исследования Обработка и анализ информации Возможные ошибки метода и пути их ликвидации Медицинское заключение	10	3	3	4	
РАЗДЕЛ 8. Радионуклидные методы исследования в онкологии Радионуклидная диагностика рака легкого Радионуклидная диагностика опухолей молочной железы Радионуклидная диагностика опухолей головы и шеи Радионуклидная диагностика злокачественных опухолей щитовидной железы Радионуклидная диагностика злокачественных опухолей желудочно-кишечного тракта Радионуклидная диагностика злокачественных опухолей мочеполовой системы Радионуклидная диагностика лимфопролиферативных заболеваний Радионуклидная диагностика в нейроонкологии	12	4	4	4	
Раздел 5. Радионуклидные методы исследования различных органов и систем	10	3	5	2	
Тема 1. Оказание медицинской помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями ИБС, инфаркт миокарда, кардиогенный шок Нарушения ритма	5		3	2	
Тема 2. Радиотерапия Общие принципы лечения злокачественных опухолей Основы клинической онкологии и радиотерапии Физические, технические и радиобиологические основы радиотерапии Методы радиотерапии Радиотерапия органов головы и шеи Радиотерапия органов грудной клетки Радиотерапия органов брюшной полости и забрюшинного пространства Радиотерапия органов малого таза Радиотерапия гемобластозов Радиотерапия опухолей прочих локализаций	5	3	2		

Радиотерапия неопухолевых заболеваний					
Итоговая аттестация (ЭКЗАМЕН)	3		3		

7. Условия реализации программы

7.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение.

В ИМО создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Электронные библиотеки обеспечивают доступ к профессиональным базам данных, справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам.

Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по Программе:

- Операционная система семейства Windows
- Пакет OpenOffice
- Пакет LibreOffice
- Microsoft Office Standard 2016
- NETOP Vision Classroom Management Software лицензионный сертификат.
- Программы на платформе Moodle <http://moodle.almazovcentre.ru/>, Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России.
- САБ «Ирбис 64» - система автоматизации библиотек. Электронный каталог АРМ «Читатель» и Web-Ирбис

Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по Программе:

- Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (www.medlib.ru)
- Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» (www.rosmedlib.ru)
- Полнотекстовая база данных «ClinicalKey» (www.clinicalkey.com)
- HTS The Biomedical & Life Sciences Collection– 2400 аудиовизуальных презентаций (www.hstalks.com)
- Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по Программе:

- Реферативная и наукометрическая база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com/>)
- База данных индексов научного цитирования Web of Science (www.webofscience.com)

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения Программы:

- Поисковые системы Google, Rambler, Yandex <http://www.google.ru>; <http://www.rambler.ru>; <http://www.yandex.ru>
- Мультимедийный словарь перевода слов онлайн Мультитран <http://www.multitrans.ru/>
- Университетская информационная система РОССИЯ <https://uisrussia.msu.ru/>
- Публикации ВОЗ на русском языке <http://www.who.int/publications/list/ru/>
- Международные руководства по медицине <https://www.guidelines.gov/>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
- Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) <http://www.femb.ru/feml>

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения Программы:

Основная литература:

1. Лучевая терапия (радиотерапия) / Г. Е. Труфанов [и др.]; под ред. Г. Е. Труфанова - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970444207.html>
2. Лучевая диагностика : учебник / [Г. Е. Труфанов и др.] ; под ред. Г. Е. Труфанова. - 3-е изд. , перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970462102.html>
3. Терапевтическая радиология : национальное руководство / под ред. А. Д. Каприна, Ю. С. Мардынского. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970451281.html>
4. Лучевая диагностика : учебное пособие / Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева. - 2-е изд. , перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970458778.html>

Дополнительная литература:

1. Лучевая диагностика и терапия. Общая лучевая диагностика / Терновой С. К. и др. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970429891.html>
2. Лучевая диагностика и терапия. Частная лучевая диагностика / Терновой С. К. и др. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970429907.html>
3. Терапевтическая радиология: национальное руководство / под ред. А. Д. Каприна, Ю. С. Мардынского. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970451281.html>
4. Стандарты лучевой терапии / под ред. А. Д. Каприна, А. А. Костина, Е. В. Хмелевского. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970455814.html>
5. Лучевая диагностика: учебное пособие / Илясова Е. Б. Чехонацкая М. Л. , Приезжева В. Н. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970437896.html>

7.2 Материально-технические условия реализации программы.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционный зал «Ланг» 197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит. И	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов	1.20.05. Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (моноблок с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, плазменные панели); учебная специализированная мебель (стол преподавателя, столы офисные, стулья, мягкие кресла). * * * 1.20.07 Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, плазменная панель); учебная специализированная мебель (стол

		преподавателя, стул, мягкие кресла).
Учебная аудитория № 1-6 197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит. А, 9 этаж	для практических занятий, занятий семинарского типа, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (плазменные панели, клавиатура беспроводная, мышь беспроводная); учебная специализированная мебель (стол президиума, трибуна, мягкие кресла, диван полукруглый на 11 человек, пластиковые стулья).
Учебная аудитория № 2– 4к 197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит. И, 20 этаж	для практических занятий, занятий семинарского типа, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (моноблоки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, экран); учебная специализированная мебель (столы письменные, столы для мониторов, доска магнитно-маркерная поворотная , стулья, шкафы).
Учебная аудитория № 1-4 197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит. А, 6 этаж	для самостоятельной работы с обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду (http://moodle.almazovcentre.ru/)	Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду); учебная специализированная мебель (столы, стулья).
Кабинет - ПЭТ-центр, кабинет 197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит.А, 1 этаж	для практических занятий, занятий семинарского типа	<i>Оборудование:</i> - Компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду – 3 шт. - Плоская панель – 1 шт. - Медицинские весы – 1 шт. - Ростометр – 1 шт.
Кабинет - ПЭТ-центр, кабинеты 197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит.А, 1 этаж	для практических занятий, занятий семинарского типа	- <i>Оборудование:</i> - Компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду - 3 шт. - Установка для радиоиммунологических исследований «Ариан» ООО «Витак» – 1 шт. Компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду – 3 шт.
Кабинет - ПЭТ-центр, кабинеты 197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит.А, 1 этаж	для практических занятий, занятий семинарского типа	<i>Оборудование:</i> - Компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду – 3 шт. - ПЭТ/КТ томограф Discovery 710 (с рабочими станциями) – 1 шт. - Тонометр – 1 шт. - Стетоскоп – 1шт. - Фонедоскоп – 1 шт. - Термометр – 1шт. - Противошоковый набор – 1 шт. - Набор и укладка для экстренных профилактических и лечебных мероприятий – 1 шт. - Электрокардиограф – 1 шт. - Облучатель бактерицидный – 2 шт. - Дозиметрическая аппаратура – 1 шт.
ПЭТ-центр, кабинет 197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит.А, 1	для практических занятий, занятий семинарского типа	<i>Оборудование:</i> - Манипуляционная камера MANUELA с ламинарным потоком для фракционирования и калибровки РФП – 1 шт.

этаж		<ul style="list-style-type: none"> - Шкаф радиохимический ШВ-1РМ – 1 шт. - Компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду – 3 шт. - Радиометр «Curiementor-3», PTW Freiburg – 1 шт. - Дозиметр мощности экспозиционной дозы «ДРГ-01Т1» – 1 шт. - Радиометр жидкостный «РЖГ-07Ц» – 1 шт. - Прибор геологоразведочный сцинтилляционный (Радиометр) «СРП-68-01» – 1 шт. - Сигнализатор р/а загрязненности рук «УИМ-3А1», НТЦ «Амплитуда» – 1 шт.
<p>Кабинет - ПЭТ-центр, кабинеты</p> <p>197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит.А, 1 этаж</p>	для практических занятий, занятий семинарского типа	<p><i>Оборудование:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду – 3 шт. - 2-детекторный однофотонный эмиссионный компьютерный томограф E-sam, Siemens (с рабочими станциями) – 1 шт. - Тонометр – 1 шт. - Стетоскоп – 1 шт. - Фонедоскоп – 1 шт. - Термометр – 1 шт. - Противошоковый набор – 1 шт. - Набор и укладка для экстренных профилактических и лечебных мероприятий – 1 шт. - Электрокардиограф – 1 шт. - Облучатель бактерицидный – 2 шт. - Дозиметрическая аппаратура – 1 шт.

7.3 Кадровое обеспечение.

Реализация программы осуществляется руководящими и научно-педагогическими работниками НМИЦ им. В.А. Алмазова, квалификация которых соответствует квалификационным характеристикам, установленным квалификационными требованиями к медицинским и фармацевтическим работникам, утвержденными Министерством здравоохранения Российской Федерации и квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, в разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования».

8. Формы контроля и аттестации

8.1 Текущий контроль проводится в форме опроса.

8.2 Промежуточная аттестация проводится в форме зачета посредством решения тестовых заданий.

8.3 Итоговая аттестация обучающихся по результатам освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации проводится в форме экзамена. Перечень разделов и вопросов, выносимых на итоговую аттестацию, приведен в Приложении.

8.4 Обучающиеся допускаются к итоговой аттестации после изучения Программы в полном объеме, предусмотренном учебным планом.

8.5 Документ, выдаваемый после завершения программы: удостоверение о повышении квалификации.

9. Оценочные средства

Оценочные материалы представлены в виде *тестов (для промежуточной аттестации)*; контрольных вопросов и ситуационных задач (для итоговой аттестации), являющихся неотъемлемой частью Программы.

для экзамена (необходимо выбрать нужное)

Вид задания	«Неудовл.»	«Удовл.»	«Хорошо»	«Отлично»
Выполнение тестовых заданий	Менее 70% правильных ответов	71-80% правильных ответов	81-90 % правильных ответов	91-100% правильных ответов
Собеседование по контрольным вопросам	Отсутствие теоретических знаний в объеме изучаемой программы. Не может ответить на дополнительные вопросы.	При ответе обнаруживаются существенные пробелы в теоретических знаниях в объеме изучаемой программы. Не может ответить на дополнительные вопросы.	Демонстрирует уверенные теоретические знания в объеме программы. Отвечает не на все дополнительные вопросы.	Демонстрирует уверенные теоретические знания, привлекает знания из дополнительных источников, отвечает на дополнительные вопросы
Решение ситуационных задач	Отсутствие способности анализировать ситуацию, неумение найти правильное решение, из-за отсутствия знаний.	Демонстрация способности анализировать ситуацию, но неумение найти правильное решение, вследствие недостаточного уровня знаний.	Демонстрация способности анализировать ситуацию, умение найти решение в любой нестандартной ситуации, используя полученные знания. Ответ неполный, требует уточнения.	Демонстрация способности анализировать ситуацию, умение всегда найти решение в любой нестандартной ситуации. Демонстрация глубоких теоретических знаний и навыков практической работы.

Примерная тематика контрольных вопросов:

1. Принципы получения совмещенных мультимодальных изображений.
2. Совмещенная система ПЭТ/КТ. Конструкция аппарата. Последовательность сканирования.
3. Совмещенная система ПЭТ/КТ. Последовательность сканирования с контрастным усилением, лучевая нагрузка.

Примеры тестовых заданий:

1. *Открыл явление естественной радиоактивности*

- a) Пьер и Мария Кюри
- b) Ирен Жолио – Кюри
- c) Вильгельм Конрад Рентген
- d) **Анри Беккерель**
- e) Эрнест Резерфорд

2. *Основываясь на НРБ-99/2009, для обеспечения радиационной безопасности при нормальной эксплуатации источников излучения необходимо руководствоваться следующими основными принципами*

- a) **Принципом нормирования, оптимизации, обоснования**
- b) Принципом нормирования, рационализации, обоснования
- c) Принципом коллективизации, нормирования, обоснования
- d) Принципом достоверности, нормирования, оптимизации
- e) Принципом нормирования, оптимизации, разъяснения

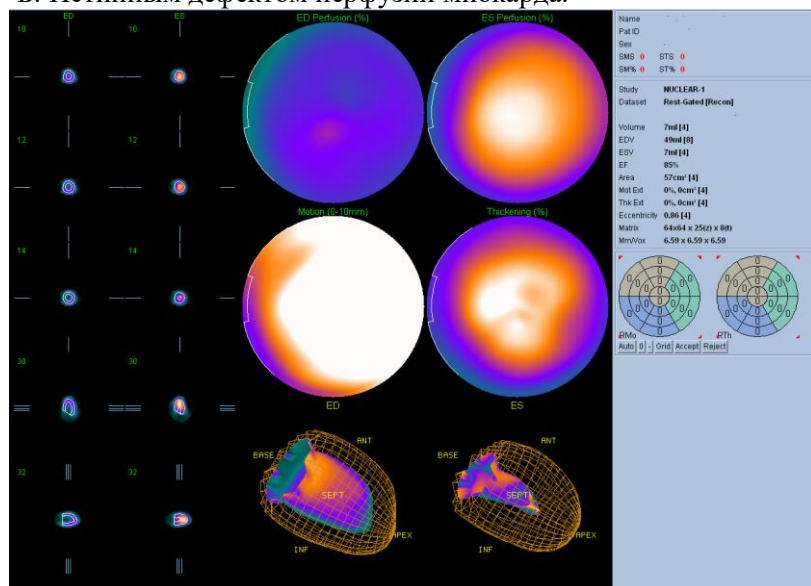
Пример ситуационной задачи:

Пациент 42 лет, гиперстенической конституции, страдающий ожирением направлен на перфузионную сцинтиграфию миокарда для оценки функции стента в огибающей ветви левой коронарной артерии, установленного за 3 месяца до настоящего исследования. При исследовании перфузии миокарда в покое выявлена гипоаккумуляция ^{99m}Tc -МИБИ в нижней стенке левого желудочка (рис. 10А). При анализе томосцинтиграмм, синхронизированных с ЭКГ (рис. 10Б), нарушения локальной

сократительной функции левого желудочка не установлены. Гипоаккумуляция перфузионного РФП обусловлена:

А. Артефактом из-за экранирования нижней стенки мягкими тканями.

Б. Истинным дефектом перфузии миокарда.



Эталон ответа – А. Индекс систолического утолщения = 0. Основываясь на показателе систолического утолщения миокарда, можно с высокой точностью определить природу дефекта перфузии, а именно отличить постинфарктный рубец от артефакта, связанного с тканевым ослаблением фотонной энергии (аттенуационный артерфакт).

10. Нормативные правовые акты

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями от 06.03.2019);;
- Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Приказ Минздрава России от 03.08.2012 № 66н «Об утверждении Порядка и сроков совершенствования медицинскими работниками и фармацевтическими работниками профессиональных знаний и навыков путем обучения по дополнительным профессиональным образовательным программам в образовательных и научных организациях»;
- Приказ Минздрава России от 08.10.2015 № 707н «Об утверждении квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки»;
- Приказ Минздравсоцразвития России от 23.07.2010 № 541н "Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения".