Департамент здравоохранения города Москвы
Государственное бюджетное учреждение здравоохранения
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР МЕДИЦИНСКОЙ РАДИОЛОГИИ

«СОГЛАСОВАНО»
И. о. заместителя директора
по научной работе
ГБУЗ «НПЦМР ДЗМ»
Кульберг Н.С.
_____
«24» 04 2018 г.

«УТВЕРЖДЕНО»
Председатель Ученого совета
ГБУЗ «НПЦМР ДЗМ»
Д.м.н., профессор Морозов С.П.
_____
«24» 04 2018 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «31.08.08. РАДИОЛОГИЯ» «ОСНОВЫ РАДИОНУКЛИДНОЙ ДИАГНОСТИКИ И ПЭТ/КТ: ФИЗИЧЕСКИЕ, ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ, РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

(СРОК ОБУЧЕНИЯ 18 АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ)

Москва 2018

Организация-разработчик – ГБУЗ «Научно-практический центр медицинской радиологии Департамента здравоохранения города Москвы» (директор – профессор С.П. Морозов)

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации врачей «Основы радионуклидной диагностики и ПЭТ/КТ: физические, химические аспекты, радиационная безопасность», со сроком освоения 18 академических часов. / Смолярчук М.Я., Тетенищев Д.Б., Трофименко И.А. //М.: НПЦ МР ДЗМ,- 2018

Актуальность дополнительной профессиональной программы повышения квалификации врачей по теме «Основы радионуклидной диагностики и ПЭТ/КТ: физические, химические, технические аспекты, радиационная безопасность» обусловлена тем, что в настоящее время ядерная медицина вышла на новый уровень технологического развития, что открыло дополнительные диагностические возможности.

Программа предназначена для реализации в системе непрерывного профессионального образования по специальности «Радиология».

Программа утверждена на заседании Ученого совета НПЦ МР ДЗМ
Протокол от «24» 04 2018 г. № 4

Рецензент:

А.В. Каралкин, д.м.н., профессор кафедры "Радиология, радиотерапия" РМАПО, заведующий отделением радиоизотопной диагностики ГБУЗ г. Москвы Городской клинической больницы №1 Н.И. Пирогова ДЗМ

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Лист согласования программы	4
2.	Состав рабочей группы	4
3.	Общие положения	5
5.	Цель программы	6
5.	Планируемые результаты освоения программы	7
6.	Требования к итоговой аттестации	7
7.	Учебный план программы	8
8.	Рабочие программы учебных модулей	10
8.1.	Учебный модуль1 «Физико-химические основы и радиационная безопасность ядерной медицины.»	10
8.2.	Учебный модуль 2 «Инструментарий и оборудование для ядерной медицины»	12
9.	Материально-технические условия реализации программы	16
10.	Организационно-педагогические условия реализации программы	16
10.1.	Кадровое обеспечение образовательного процесса	18
11.	Приложения	18
11.1.	Основные сведения о программе	18

1. ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации врачей «Основы радионуклидной диагностики и ПЭТ/КТ: физические, химические аспекты, радиационная безопасность» со сроком освоения 18 академических часов.

Согласовано:
Заведующая учебно-консультативным отделом_____И.А. Трофименко

Руководитель экспертного отдела _____В.Ю. Босин

2. СОСТАВ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ

по разработке дополнительной профессиональной программе повышения квалификации врачей «Компьютерно-томографическая ангиография» со сроком освоения 18 академических часов

№ пп.	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Смолярчук Максим Ярославович		врач-радиолог организационно-методического отдела НПЦ МР, заместитель главного внештатного специалиста по лучевой диагностике г. Москвы по радионуклидной диагностике.	ГБУЗ «НПЦМР ДЗМ»
2.1	Тетенищев Дмитрий Борисович		врач-радиолог, организационно-методического отдела НПЦ МР	ГБУЗ «НПЦМР ДЗМ»
2.	Трофименко Ирина Анатольевна	к.м.н.	Заведующая учебно-консультативным отделом	ГБУЗ «НПЦМР ДЗМ»

3. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации врачей по теме «Основы радионуклидной диагностики и ПЭТ/КТ: физические, химические аспекты, радиационная безопасность», со сроком освоения 18 академических часов (далее – Программа) является нормативно-методическим документом, регламентирующим содержание, организационно-методические формы и трудоёмкость обучения.

Программа разработана на основании Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; в соответствии с государственной программой Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 гг., утверждённой постановлением Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 г. № 295; с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01 июля 2013 г. № 499; с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по специальности 31.08.08 «Радиология» (Утвержден приказом Министерства образования и науки от 25 августа 2014г. № 1051)

Программа реализуется в системе непрерывного профессионального образования на основании лицензии Департамента образования города Москвы на право оказывать образовательные услуги по реализации образовательных программ дополнительного профессионального образования от 14 апреля 2017 года № 038347.

Трудоёмкость освоения Программы – 18 академических часов (18 ЗЕТ).

Форма обучения: заочная (на основе дистанционных образовательных технологий)

Продолжительность занятий: 18 часов

Категория обучающихся – врачи-радиологи, с требованиями к образованию, согласно Приказу Минздрава России от 08.10.2015 г. №707н «Об утверждении Квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки» (в ред. Приказа Минздрава России от 15.06.2017 N 328н).

Структура положений Программы:

1. Общие положения
2. Планируемые результаты обучения
3. Требования к итоговой аттестации обучающихся

4. Учебный план

5. Рабочие программы учебных модулей (дисциплин)

6. Организационно-педагогические условия реализации Программы

7. Контроль результатов обучения

8. Оценочные материалы.

Планируемые результаты обучения направлены на совершенствование профессиональных компетенций (далее – ПК) врача-радиолога, его профессиональных знаний, умений, навыков.

Учебный план (далее – УП) содержит состав изучаемых модулей с указанием их трудоёмкости, последовательности изучения; устанавливает формы реализации учебного процесса (заочная); формы организации учебного процесса и их соотношение (лекции, тестовые задания); конкретизирует формы контроля знаний и умений обучающихся.

Рабочие программы учебных модулей отражают содержание изучаемой программы.

Организационно-педагогические условия реализации Программы включают:

1. Кадровое обеспечение реализации программы;

2.Материально-техническую базу, обеспечивающую организацию всех видов дисциплинарной подготовки;

3. Учебно-методическое и информационное обеспечение Программы:

- литературу,
- базы данных,
- Интернет-ресурсы,
- информационную поддержку,
- нормативно-правовое обеспечение.

Контроль результатов обучения осуществляется посредством текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестаций.

Оценочные материалы

Для проведения всех видов контроля используются фонды оценочных средств (далее – ФОС), позволяющие оценить степень достижения обучающимися запланированных результатов обучения по Программе.

Документ, выдаваемый после успешного освоения программы: удостоверение о повышении квалификации.

4. ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

Цель реализации программы:

Удовлетворение образовательных и профессиональных потребностей, обеспечение соответствия квалификации врачей меняющимся условиям профессиональной деятельности и социальной среды, совершенствование имеющихся и освоение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности и повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации по специальности «Рентгенология».

Задачи программы:

- совершенствование теоретических знаний по физическим основам ядерной медицины;
- совершенствование теоретических знаний по медицинским изотопам и РФП;
- совершенствование теоретических знаний по радиационной безопасности;
- совершенствование теоретических знаний по методикам исследований, используемых в ядерной медицине.

5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

5.1. Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию в результате освоения Программы:

Универсальные компетенции: - готовность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (УК-1).

Здесь и далее компетенции в соответствии с федеральным государственным образовательным стандарт высшего образования по специальности 31.08.08 радиология (уровень подготовки кадров высшей квалификации) от 25.08.2014, № 1048).

Профессиональные компетенции:

- готовность к применению радиологических методов диагностики и интерпретации их результатов (ПК-6).

5.2. Характеристика новых компетенций врача-радиолога, формирующихся в результате освоения Программы:

Профессиональные компетенции:

- готовность к выбору наиболее подходящей, для решения клинических задач методике исследования (ПК-6);
- готовность к выбору наиболее подходящих РФП, для решения клинических задач (ПК-6).

6. ТРЕБОВАНИЯ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Итоговая аттестация по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации врачей по теме «Основы радионуклидной диагностики и ПЭТ/КТ: физические, химические аспекты, радиационная безопасность» проводится в форме экзамена и должна выявлять подготовку врача-радиолога, в соответствии с квалификационными требованиями,

профессиональным стандартом, утвержденными Порядками оказания медицинской помощи.

Обучающиеся допускаются к итоговой аттестации после изучения дисциплин в полном объеме, предусмотренном учебным планом дополнительной профессиональной программы повышения квалификации врачей по теме «Основы радионуклидной диагностики и ПЭТ/КТ: физические, химические аспекты, радиационная безопасность».

Специалисты, освоившие дополнительную профессиональную программу повышения квалификации врачей по теме «Основы радионуклидной диагностики и ПЭТ/КТ: физические, химические аспекты, радиационная безопасность» и успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают документ установленного образца о дополнительном профессиональном образовании – удостоверение о повышении квалификации.

7 УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

Контингент обучающихся: врачи-радиологи
Трудоёмкость обучения: 18 академических часов или 18 зачетных единиц
Форма обучения: заочная (с использованием дистанционных образовательных технологий)

№ п/п	Наименование разделов, тем	Трудоемкость		В том числе	
		Зач. ед.	Акад. часы	Лекции	Материалы для самостоятельного изучения
1	2	3	4	5	7
1	**Модуль 1. «Физико-химические основы и радиационная безопасность ядерной медицины»**	**6**	**6**	**5**	**1**
1.1	Радиология (ядерная медицина)	1	1	1	
1.2	Физические основы ионизирующих излучений	2	2	2	
1.3	Методы получения медицинских изотопов	1	1	1	
	Тестовый контроль	**1**	**1**		

№ п/п	Наименование разделов, тем	Трудоемкость		В том числе	
		Зач. ед.	Акад. часы	Лекции	Материалы для самостоятельного изучения
1.4	Радиационная безопасность на объектах использования атомной энергии: нормативная документация	1	1	1	
1.5	Радиационная безопасность (РБ) в медицинских учреждениях	1	1	1	
	Тестовый контроль	**1**	**1**		
2	**Модуль 2. «Радиофармпрепараты и оборудование для ядерной медицины»**	**5**	**5**	**5**	
2.1	Технические основы медицинской радиохимии	1	1	1	
2.2.	Радиофармпрепараты, меченные гамма-излучателями	1	1	1	
2.3	Радиофармпрепараты, меченные бета-излучателями, позитронными излучателями	1	1	1	
	Тестовый контроль	**1**	**1**		
2.4	Позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией	1	1	1	
2.5	Однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с рентгеновской компьютерной	1	1	1	

№ п/п	Наименование разделов, тем	Трудоемкость		В том числе	
		Зач. ед.	Акад. часы	Лекции	Материалы для самостоятельного изучения
	томографией				
	Тестовый контроль	**1**	**1**		
3	**Модуль 3 «Ядерная медицина глазами практического врача»**	**2**	**2**	**2**	
3.1	Радиохимия с точки зрения врача	1	1	1	
3.2	Перспективы и тренды развития технологий и радиохимии в ядерной медицине	1	1	1	
	Итоговая аттестация	**1**	**1**		1
	Всего	**18**	**18**		

8. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

8.1. Рабочая программа учебного модуля 1 «Физико-химические основы и радиационная безопасность ядерной медицины»

Трудоемкость освоения: 6 акад. час. или 6 ЗЕТ

Планируемые результаты обучения:

Обобщенная трудовая функция: Проведение радиологических исследований органов и систем организма человека.

Компетенции, обеспечивающие выполнение трудовой функции:

Универсальные компетенции: - готовность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (УК-1).

Профессиональные компетенции: - готовность к применению радиологических методов диагностики и интерпретации их результатов (ПК-6).

Содержание рабочей программы учебного модуля 1 «Физико-химические основы и радиационная безопасность ядерной медицины»

Код	Наименование тем, элементов и подэлементов
1.1	**Радиология (ядерная медицина)**

1.1.1	Определение, основные понятия
1.1.2	Законодательные основы медицинского образования врача-радиолога в РФ
1.1.3	Краткая история
1.2	**Физические основы ионизирующих излучений**
1.2.1	Строение атомов и молекул, виды элементарных частиц
1.2.2	Физика гамма- и бета-излучения, рентгеновского излучения
1.2.3	Стабильные и нестабильные изотопы
1.2.4	Медицинское и околомедицинское применение стабильных и нестабильных изотопов
1.2.5	Влияние ионизирующих излучений на живые ткани
1.3	**Методы получения медицинских изотопов**
1.3.1	Требования, предъявляемые к РФП
1.3.2	Типы реакторных и циклотронных изотопов
1.3.3	Типы генераторных изотопов, правила работы с генератором
1.4	**Радиационная безопасность на объектах использования атомной энергии: нормативная документация**
1.4.1	Порядок организации и проведения метрологического контроля ионизирующей радиации
1.4.2	Порядок организации и проведения радиационного контроля
1.4.3	Законодательство в области использования атомной энергии
1.4.4	Основы лицензирования деятельности в области использования атомной энергии
1.4.5	Порядок организации и проведения экспертизы безопасности объектов использования атомной энергии
1.5	**Радиационная безопасность (РБ) в медицинских учреждениях**
1.5.1	Типы источников ионизирующего излучения (ИИ) различных типов
1.5.2	Правила РБ, виды и приёмы защиты от ИИ
1.5.3	Разрешительная и регуляторная документация; - особенности лицензирования отделений радионуклидной диагностики и терапии
1.6	**Нормативная документация**

Учебно-методическое сопровождение реализации рабочей программы учебного модуля 1 «Физико-химические основы и радиационная безопасность ядерной медицины»

Перечень лекций

Номер темы	Наименование лекции	Час.
1.1	Радиология (ядерная медицина)	1
1.2	Физические основы ионизирующих излучений	1
1.3	Методы получения медицинских изотопов	1
1.4	Радиационная безопасность на объектах использования атомной энергии: нормативная документация	1
1.5	Радиационная безопасность (РБ) в медицинских учреждениях	1

Перечень самостоятельных занятий

Номер темы	Наименование самостоятельного занятия	Час
1.6.	Нормативная документация	1

8.2. Рабочая программа учебного модуля 2 «Радиофармпрепараты и оборудование для ядерной медицины»

Трудоемкость освоения: 14 акад. час. или 14 ЗЕТ

Планируемые результаты обучения:

Обобщенная трудовая функция: Проведение радиологических и гибридных исследований органов и систем организма человека.

Компетенции, обеспечивающие выполнение трудовой функции:

Профессиональные компетенции: - готовность к применению радиологических методов диагностики и интерпретации их результатов (ПК-6).

Содержание рабочей программы учебного модуля 2 «Радиофармпрепараты и оборудование для ядерной медицины»

Код	Наименование тем, элементов и подэлементов
2.1	**Технические основы медицинской радиохимии**
2.1.2	Синтез РФП
2.1.2	Приготовление лекарственной формы и контроль качества РФП
2.1.3	Доклинические испытания
2.1.4	Клинические испытания

Код	Наименование тем, элементов и подэлементов
2.2	**Радиофармпрепараты, меченные гамма-излучателями**
2.2.1	Подходы к синтезу
2.2.2	Оборудование и расходные материалы для синтеза
2.2.3	Осуществление контроля качества
2.3	**Радиофармпрепараты, меченные бета-излучателями, позитронными излучателями**
2.3.1	Подходы к синтезу
2.3.2	Оборудование и расходные материалы для синтеза
2.3.3	Осуществление контроля качества
2.4	**Позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией**
2.4.1	Принцип сбора данных
2.4.2	Калибровка и подходы к борьбе с артефактами
2.4.3	Коррекция поглощения
2.4.4	Понятие SUV
2.4.5	Контроль качества изображения
2.5	**Однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с рентгеновской компьютерной томографией**
2.5.1	Принцип сбора данных
2.5.2	Калибровка и подходы к борьбе с артефактами
2.5.3	Контроль качества изображения

Учебно-методическое сопровождение реализации рабочей программы учебного модуля 2 «Радиофармпрепараты и оборудование для ядерной медицины»

Перечень лекций

Номер темы	Наименование лекции	Час
2.1	Технические основы медицинской радиохимии	1
2.2	Радиофармпрепараты, меченные гамма-излучателями	1
2.3	Радиофармпрепараты, меченные бета-излучателями, позитронными излучателями	1
2.4	Позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией	1
2.5	Однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с рентгеновской компьютерной томографией	1

8.3. Рабочая программа учебного модуля 3 «Ядерная медицина глазами практического врача»

Трудоемкость освоения: 2 акад. час. или 2 ЗЕТ

Планируемые результаты обучения:

Обобщенная трудовая функция: Проведение радиологических исследований органов и систем организма человека.

Компетенции, обеспечивающие выполнение трудовой функции:

Профессиональные компетенции: - готовность к применению радиологических методов диагностики и интерпретации их результатов (ПК-6).

Содержание рабочей программы учебного модуля 3 «Ядерная медицина глазами практического врача»

Код	Наименование тем, элементов и подэлементов
3.1	**Радиохимия с точки зрения врача**
3.1.1	Поиск лиганда, распределение или поведение которого в организме позволяет решать конкретную диагностическую или терапевтическую задачу
3.1.2	Выбор радионуклида
3.2	**Перспективы и тренды развития технологий и радиохимии в ядерной медицине**
3.2.1	Принципы гибридной визуализации (ОФЭКТ/КТ, ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ)
3.2.2	Тераностика
3.2.3	Индивидуализация выбора РФП в зависимости от генетического профиля пациента.

Учебно-методическое сопровождение реализации рабочей программы учебного модуля 3 «Ядерная медицина глазами практического врача»

Перечень лекций

Номер темы	Наименование тем, элементов и подэлементов	Час.
3.1	Радиохимия с точки зрения врача	1
3.2	Перспективы и тренды развития технологий и радиохимии в ядерной медицине	1

Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Бекман И.Н. Радиационная и ядерная медицина: физические и химические аспекты. Радиохимия. Том VII : учебное пособие МО, Щёлково : Издатель Мархотин П. Ю., 2012. — 400 с. ISBN 978-5-905722-40-0
2. РМГ 78-2005 ГСИ. Излучения ионизирующие и их измерения. Термины и определения. — М. : Стандартинформ, 2006. — 20 с.
3. Радионуклидная диагностика для практических врачей /. Под ред. Ю.Б. Лишманова, В.И. Чернова. – Томск: STT, 2004. –. 394 с. ISBN 5 93629 166 9.
4. Xiaoyuan Chen, Stephen Wong. Cancer Theranostics. Academic Press, 2014. ISBN 0124078842
5. Edmund Kim, E. (2010). Hybrid PET/CT and SPECT/CT Imaging: A Teaching File. Journal of nuclear medicine : official publication, Society of Nuclear Medicine. 51. 10.2967/jnumed.110.078923.
6. Изотопы: свойства, получение, применение. Под ред. В.Ю. Баранова. М., ИздАТ, 2000. - 704 с, ISBN 5-86656-100-X

Дополнительная литература:

1. Гусев Н. Г., Климанов В. А., Машкович В. П., Суворов А. П. Защита от ионизирующих излучений. В 2-х томах. М., Энергоатомиздат, 1989
2. Голубев Б.П. Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений : Для студентов вузов. — 4-е изд. — М. : Энергоатомиздат, 1986. — С. 80. — 464 с.
3. Simon R. Cherry, James A. Sorenson, and Michael E. Phelps. Physics in Nuclear Medicine (Fourth Edition) ISBN: 978-1-4160-5198-5.
4. Radiochemistry and Nuclear Chemistry (Fourth Edition). Gregory Choppin, Jan-Olov Liljenzin, Jan Rydberg and Christian Ekberg. ISBN: 978-0-12-405897-2

Интернет-ресурсы:

1. Методы получения радиофармацевтических препаратов и радионуклидных генераторов для ядерной медицины [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Г.Е. Кодина, Р.Н. Красикова - М. : Издательский дом МЭИ, 2014
2. Peter F. Sharp, Howard G. Gemmell, Alison D. Murray. Practical Nuclear Medicine. Springer Science & Business Media
3. http://pubs.rsna.org/journal/radiographics
4. https://cslide.ctimeetingtech.com/library/esr/home

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Наименование специализированных систем дистанционного обучения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Система дистанционного обучения	Лекции, практические и самостоятельные занятия	Система дистанционного обучения «Русский Moodle 3 KL»

10. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Форма итоговой аттестации: тестовый контроль

Примеры тестовых заданий

№	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
1	**Основы медицинской радиохимии** Процесс получения из генератора технеция стерильного раствора натрия пертехнетата это:	А. Элюирование Б. Обогащение В. Очистка Г. Промывание	А
2	Свойство радиофармпрепарата накапливаться в органах и тканях это:	А. Аддикция Б. Комплаентность В. Органотропность Г. Аффинитет	В
3	Для проведения каптоприловой пробы оптимально использовать:	А. 99mTc-ДМСА Б. 99mTc-ДТПА В. 99mTc-МАГ3 Г. 99mTc	Б

Темы, вопросы по которым будут включены в итоговую аттестацию:

1. Законодательная база медицинского образования врача-радиолога в России.
2. Классификация источников ионизирующего излучения.
3. Медицинское применение стабильных и нестабильных изотопов.
4. Влияние ионизирующего излучения на живые организмы.
5. Основные типы реакторных и циклотронных изотопов.
6. Правила работы с генератором, элюирование.
7. Порядок радиационного контроля в отделении радионуклидной диагностики.
8. Правила радиационной безопасности, виды и приёмы защиты от ионизирующих излучений.
9. Лицензирование отделений радионуклидной диагностики и терапии.
10. Приготовление лекарственных форм и контроль качества РФП.
11. Доклинические, клинические испытания радиофармпрепаратов.
12. Подходы к синтезу и осуществление контроля качества РФП, меченных гамма-излучателями.
13. Основные РФП, меченные позитронными излучателями, их клиническое применение.
14. Клиническое применение ПЭТ/КТ.
15. Принципы получения изображения при ПЭТ/КТ, коррекция поглощения, преодоление артефактов.
16. Клиническое применение ОФЭКТ/КТ.
17. Принцип сбора данных при ОФЭКТ/КТ, выбор коллиматоров, отличия от ПЭТ/КТ.
18. Факторы, влияющие на качество изображения при ОФЭКТ/КТ.
19. Клинические перспективы гибридных методов визуализации (ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ) и их технические особенности.
20. Тераностика, примеры использования РФП для диагностики и лечения, персонифицированный подход к подбору РФП.

Для унификации оценки результатов прохождения тестирования используются критерии портала непрерывного медицинского и фармакологического образования:

- 70-80% правильных ответов - удовлетворительно;
- 81-90% - хорошо;
- 91-100% - отлично.
- Слушатель считается аттестованным при правильных ответах на 70% тестовых заданий.

10.1. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация Программы обеспечивается сотрудниками ГБУЗ «НПЦМР ДЗМ».

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе, ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и/или ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих Программу, составляет не менее 65 процентов.

11. ПРИЛОЖЕНИЯ

11.1. Основные сведения о программе

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ:

Вид программы: Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации.

Название программы: Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации врачей по теме «Основы радионуклидной диагностики и ПЭТ/КТ: физические, химические аспекты, радиационная безопасность»

Язык обучения: русский

Актуальность программы:

Обусловлена тем, что в настоящее время ядерная медицина вышла на новый уровень технологического развития, что открыло дополнительные диагностические возможности.

Цель реализации программы:

Удовлетворение образовательных и профессиональных потребностей, обеспечение соответствия квалификации врачей меняющимся условиям профессиональной деятельности и социальной среды, совершенствование имеющихся и освоение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности и повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации по специальности «Радиология».

Контингент обучающихся: врачи-радиологи.

Срок обучения: 18 академических часов

Дата начала занятий: соответственно календарному учебному плану Учебного отдела ГБУЗ «НПЦМР ДЗМ»

Форма обучения: заочная (на основе дистанционных образовательных технологий)

Продолжительность занятий: 18 часов.

Выдаваемые документы:
- удостоверение о повышении квалификации установленного образца;
Стоимость обучения: договорная.

Контакты ГБУЗ «НПЦМР ДЗМ»:
Адрес: 125040, г. Москва, улица Расковой, д.16/26 стр.1;
тел.: 8 (495) 276 04 36
e-mail: edu@ncmr.ru

Содержание и учебный план ДПП ПК:

№ п/п	Наименование разделов, тем	Трудоемкость		В том числе	
		Зач. ед.	Акад. часы	Лекции	Материалы для самостоятельного изучения
1	2	3	4	5	7
1	**Модуль 1. «Физико-химические основы и радиационная безопасность ядерной медицины»**	**6**	**6**	**5**	**1**
1.1	Радиология (ядерная медицина)	1	1	1	
1.2	Физические основы ионизирующих излучений	1	1	1	
1.3	Методы получения медицинских изотопов	1	1	1	
	Тестовый контроль	**1**	**1**		
1.4	Радиационная безопасность на объектах использования атомной энергии: нормативная документация	1	1	1	
1.5	Радиационная безопасность (РБ) в медицинских учреждениях	1	1	1	
1.6	Нормативная документация	1	1		1
	Тестовый контроль	**1**	**1**		

№ п/п	Наименование разделов, тем	Трудоемкость		В том числе	
		Зач. ед.	Акад. часы	Лекции	Материалы для самостоятельного изучения
2	**Модуль 2. «Радиофармпрепараты и оборудование для ядерной медицины»**	**5**	**5**	**5**	
2.1	Технические основы медицинской радиохимии	1	1	1	
2.2.	Радиофармпрепараты, меченные гамма-излучателями	1	1	1	
2.3	Радиофармпрепараты, меченные бета-излучателями, позитронными излучателями	1	1	1	
	Тестовый контроль	**1**	**1**		
2.4	Позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией	1	1	1	
2.5	Однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с рентгеновской компьютерной томографией	1	1	1	
	Тестовый контроль	**1**	**1**		
3	**Модуль 3 «Ядерная медицина глазами практического врача»**	**2**	**2**	**2**	
3.1	Радиохимия с точки зрения врача	1	1	1	
3.2	Перспективы и тренды развития технологий и радиохимии в ядерной	1	1	1	

№ п/п	Наименование разделов, тем	Трудоемкость		В том числе	
		Зач. ед.	Акад. часы	Лекции	Материалы для самостоятельного изучения
	медицине				
	Итоговая аттестация	**1**	**1**		1
	Всего	**18**	**18**		

Рецензия

на дополнительную образовательную профессиональную программу повышения квалификации врачей

«Основы радионуклидной диагностики и ПЭТ/КТ: физические, химические аспекты, радиационная безопасность»,

продолжительностью обучения 18 часов (специальность «Радиология»).

Представленная на рецензию Учебная образовательная программа повышения квалификации врачей по курсу «Основы радионуклидной диагностики и ПЭТ/КТ: физические, химические аспекты, радиационная безопасность», разработанная ГБУЗ «Научно-практического центра медицинской радиологи Департамента здравоохранения города Москвы», соответствует требованиям Федерального образовательного стандарта по специальности «Радиология».

Программа повышения квалификации ориентирована на врачей-радиологов, как не имеющих опыта практической деятельности, так и на врачей, с не большим опытом работы.

Программа рассчитана на 18 часов, состоит из следующих основных структурных элементов: общие положения, планируемые результаты обучения, учебный план, рабочие программы учебных модулей, требования к итоговой аттестации и критерии оценивания.

В соответствие с учебным планом, программа разделена на три модуля. В рамках первого обсуждаются базовые понятия о ядерной медицине, в том числе физические основы, методы получения медицинских изотопов, а также радиационная безопасность.

Второй модуль посвящен изучению видов радиофармпрепаратов и комбинированным методикам, таким как ПЭТ/КТ и ОФЭТ/КТ. В части посвященной препаратам обсуждаются как вопросы, связанные с доклиническими и клиническими испытаниями, так и синтез РФП, оборудование и расходные материалы, связанные с ним.

В третьем модуле освещается ядерная медицина, сточки зрения практикующего врача. Рассматриваются существующие возможности и перспективы решения конкретных практических задач.

Поскольку программа предназначена для дистанционного освоения, слушатели, при необходимости, могут возвращаться к уже пройденному материалу.

Таким образом, представленная дополнительная профессиональная программа повышения квалификации врачей «Основы радионуклидной диагностики и ПЭТ/КТ: физические, химические аспекты, радиационная безопасность», продолжительностью обучения 18 часов с успехом может использоваться в непрерывном профессиональном обучении врачей-радиологов.

Д.м.н., профессор кафедры "Радиотерапия, радиология" РМАПО,

зав. отделением радиоизотопной диагностики ГБУЗ

г. Москвы Городской клинической больницы А.В. Каралкин

№1 Н.И. Пирогова ДЗМ

Подпись д.м.н., профессора А.В. Каралкина заверяю

Городская клиническая больница №1 им. Н.И. Пирогова Департамента здравоохранения города Москвы

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА КАДРОВ ГКБ №1