

**Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ НЕПРЕРЫВНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**УТВЕРЖДЕНО**

Учебно-методическим советом  
ФГБОУ ДПО РМАНПО

«30» января 2025г.

протокол № 2

Председатель совета

О.А. Милованова

(подпись)

(ФИО)



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ВРАЧЕЙ ПО ТЕМЕ  
«РАДИОНУКЛИДНАЯ ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕРДЦА»**

**(СРОК ОБУЧЕНИЯ 72 АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСА)**

**Москва  
2025**

Организация-разработчик – ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации (И.О. ректора – академик РАН, профессор Д.А. Сычев)

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации врачей по теме «Радионуклидная диагностика заболеваний сердца». Учебно-методическое пособие: С.А. Рыжкин, Е.В. Кижаяев, Л.Е. Самойленко, Н.А. Аكوпова, Е.П. Ермолина, С.В. Логинова, С.Е. Охрименко, Р.А. Баширов, Ю.В. Чебоксарова, Т.В. Рыжкина / ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации. – М.: ФГБОУ ДПО РМАНПО, – 2025. – 46 с. ISBN .....

Актуальность дополнительной профессиональной образовательной программы повышения квалификации врачей обусловлена необходимостью развития (усовершенствования) профессиональных компетенций, приобретения новых теоретических знаний и практических навыков при проведении радионуклидной диагностики заболеваний сердца.

В программе рассматриваются современные возможности методов радионуклидной диагностики в кардиологии. Описываются перспективы данного направления радиологии в свете последних технологических и методических изобретений и новых клинических данных и клинических рекомендаций.

Дополнительная профессиональная образовательная программа повышения квалификации врачей по теме «Радионуклидная диагностика заболеваний сердца» является нормативно-методическим документом, регламентирующим содержание и организационно-методические формы обучения врачей по теме «Радионуклидная диагностика заболеваний сердца» в дополнительном профессиональном образовании.

Учебно-методическое пособие разработано совместно с сотрудниками Института методологии профессионального развития (директор – д.м.н., проф. Л.В. Мельникова) в соответствии с системой стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу.

ISBN .....

© ФГБОУ ДПО РМАНПО, 2025

## ОПИСЬ КОМПЛЕКТА ДОКУМЕНТОВ

| № п/п | Наименование документа                                                                                                                                                              |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Титульный лист                                                                                                                                                                      |
| 2.    | Лист согласования программы                                                                                                                                                         |
| 3.    | Лист актуализации программы                                                                                                                                                         |
| 4.    | Состав рабочей группы                                                                                                                                                               |
| 5.    | Общие положения                                                                                                                                                                     |
| 6.    | Цель программы                                                                                                                                                                      |
| 7.    | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                     |
| 8.    | Учебный план                                                                                                                                                                        |
| 8.1   | Учебно-тематический план с применением дистанционных образовательных технологий                                                                                                     |
| 9.    | Календарный учебный график                                                                                                                                                          |
| 10.   | Рабочие программы учебных модулей                                                                                                                                                   |
| 10.1  | Рабочая программа учебного модуля 1 «Нормативные правовые и теоретические основы радиологических исследований органов и систем человеческого организма при проведении исследования» |
| 10.2  | Рабочая программа учебного модуля 2 «Перфузионная сцинтиграфия миокарда»                                                                                                            |
| 10.3  | Рабочая программа учебного модуля 3 «Нагрузочные пробы для ПСМ»                                                                                                                     |
| 10.4  | Рабочая программа учебного модуля 4 «Частные вопросы сцинтиграфической диагностики сердечно-сосудистых заболеваний»                                                                 |
| 11.   | Организационно-педагогические условия                                                                                                                                               |
| 11.1  | Реализация программы с применением дистанционных образовательных технологий                                                                                                         |
| 12.   | Формы аттестации                                                                                                                                                                    |
| 13.   | Оценочные материалы                                                                                                                                                                 |
| 14.   | Иные компоненты программы                                                                                                                                                           |
| 14.1  | Кадровое обеспечение образовательного процесса                                                                                                                                      |
| 14.2  | Критерии оценивания                                                                                                                                                                 |

## 2. ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

дополнительной профессиональной образовательной программы повышения квалификации врачей по теме «Радионуклидная диагностика заболеваний сердца»  
(срок обучения 72 академических часа)

### Согласовано:

Проректор по учебной работе:

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Лопатин З.В.  
(ФИО)

Директор Института методологии профессионального развития:

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Л.В. Мельникова  
(ФИО)

Декан хирургического факультета:

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Благовестнов Д.А.  
(ФИО)

Заведующий кафедрой радиологии, радиотерапии, радиационной гигиены и радиационной безопасности имени академиков А.С. Павлова и Ф.Г. Кроткова:

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рыжкин С.А.  
(ФИО)



#### 4. СОСТАВ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ

по разработке дополнительной профессиональной образовательной программы повышения квалификации врачей по теме «Радионуклидная диагностика заболеваний сердца»  
(срок обучения 72 академических часа)

| № пп.                           | Фамилия, имя, отчество          | Ученая степень, звание | Занимаемая должность                                                                                                                             | Место работы                      |
|---------------------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1.                              | Рыжкин Сергей Александрович     | Д.м.н., доцент         | Заведующий кафедрой радиологии, радиотерапии, радиационной гигиены и радиационной безопасности имени академиков А.С.Павлова и Ф.Г. Кроткова      | ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России |
| 2.                              | Кижаяев Евгений Васильевич      | Д.м.н., профессор      | Профессор кафедры радиологии, радиотерапии, радиационной гигиены и радиационной безопасности имени академиков А.С.Павлова и Ф.Г. Кроткова        | ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России |
| 3.                              | Самойленко Людмила Евгеньевна   | Д.м.н., профессор      | Профессор кафедры радиологии, радиотерапии, радиационной гигиены и радиационной безопасности имени академиков А.С.Павлова и Ф.Г. Кроткова        | ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России |
| 4.                              | Акопова Наталья Александровна   | К.м.н., доцент         | Доцент кафедры радиологии, радиотерапии, радиационной гигиены и радиационной безопасности имени академиков А.С.Павлова и Ф.Г. Кроткова           | ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России |
| 5.                              | Ермолина Елена Павловна         | К.м.н., доцент         | Доцент кафедры радиологии, радиотерапии, радиационной гигиены и радиационной безопасности имени академиков А.С.Павлова и Ф.Г. Кроткова           | ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России |
| 6.                              | Логинова Светлана Вадимовна     | К.ф-м.н., доцент       | Доцент кафедры радиологии, радиотерапии, радиационной гигиены и радиационной безопасности имени академиков А.С.Павлова и Ф.Г. Кроткова           | ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России |
| 7.                              | Охрименко Сергей Евгеньевич     | К.м.н.                 | Доцент кафедры радиологии, радиотерапии, радиационной гигиены и радиационной безопасности имени академиков А.С.Павлова и Ф.Г. Кроткова           | ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России |
| 8.                              | Баширов Рустем Алекович         |                        | Ассистент кафедры радиологии, радиотерапии, радиационной гигиены и радиационной безопасности имени академиков А.С.Павлова и Ф.Г. Кроткова        | ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России |
| 9.                              | Чебоксарова Юлия Велихановна    |                        | Преподаватель кафедры радиологии, радиотерапии, радиационной гигиены и радиационной безопасности имени академиков А.С.Павлова и Ф.Г. Кроткова    | ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России |
| 10.                             | Рыжкина Татьяна Викторовна      |                        | Старший лаборант кафедры радиологии, радиотерапии, радиационной гигиены и радиационной безопасности имени академиков А.С.Павлова и Ф.Г. Кроткова | ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России |
| <b>по методическим вопросам</b> |                                 |                        |                                                                                                                                                  |                                   |
| 1.                              | Мельникова Людмила Владимировна | д.м.н., профессор      | Директор Института методологии профессионального развития                                                                                        | ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России |
| 2.                              | Држевецкая Ксения Сергеевна     |                        | Специалист отдела электронного обучения и ДОТ                                                                                                    | ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России |

## 5. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 5.1. Характеристика программы:

Дополнительная профессиональная образовательная программа повышения квалификации врачей по теме «Радионуклидная диагностика заболеваний сердца» со сроком освоения 72 академических часа (далее – Программа) сформирована в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 21.11.2011 г. №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан Российской Федерации (с изменениями и дополнениями);

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- Федерального закона от 27.07.2006 №152-ФЗ «О персональных данных» (с изменениями и дополнениями);

- Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.01.2023 №7 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации по программам ординатуры по специальности 31.08.08 Радиология» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.10.2014, регистрационный №34393);

- Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.03.2019 № 160н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-рентгенолог» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15.04.2019, регистрационный № 54376);

- Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25.06.2015 №399н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области медико-профилактического дела» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 09.07.2018 г. № 37941);

- Квалификационная характеристика должности Радиационная гигиена (Приказ Минздравсоцразвития России от 23 июля 2010 года № 541н (ред. от 09 апреля 2018 года) «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих», раздел «Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения», Должности специалистов с высшим медицинским и фармацевтическим образованием);

- Квалификационная характеристика должности Врач-радиотерапевт (Приказ Минздравсоцразвития России от 23 июля 2010 года № 541н (ред. от 09 апреля 2018 года) «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих», раздел «Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения», Должности специалистов с высшим медицинским и фармацевтическим образованием);

- Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.01.2025 №17 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.08.61 Радиотерапия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13.02.2025, регистрационный №72335);

- Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.06.2021 № 360н «Об утверждении профессионального стандарта "Врач-онколог" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29.06.2021, регистрационный № 64005);

- Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.03.2019 №161н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач ультразвуковой диагностики» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15.04.2019, регистрационный №54375);

- Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26.12.2018 №849н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-хирург» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11.12.2018, регистрационный №52964);

- Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.03.2018 г. №140Н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-кардиолог» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26.04.2018, регистрационный № 50906);

- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.01.2025 г. №16 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации по программам ординатуры по специальности 31.08.54 Общая врачебная практика (семейная медицина)» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13.02.2025, регистрационный №72334);

- Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.03.2018 г. №143Н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач - сердечно-сосудистый хирург» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05.04.2018, регистрационный №50643);

- Приказа Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.03.2017 №293н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)» (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 06.04.2017, регистрационный №46293);

- Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.03.2019 №138н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач функциональной диагностики» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 08.04.2019, регистрационный №4300);

- Приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 февраля 2021 г. N 116н "Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению при онкологических заболеваниях" (с изменениями и дополнениями);

- Приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 31.07.2020 № 785н «Об утверждении Требований к организации и проведению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности» (зарегистрировано Минюстом России 02.10.2020, рег. № 60192);

- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (зарегистрировано Минюстом России 20.08.2013, рег. № 29444);

- Приказа Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 23.07.2010 № 541н «Об утверждении единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения» (зарегистрировано Минюстом России 25.08.2010 рег. № 36247);

- Приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 02.05.2023 № 205н «Об утверждении номенклатуры должностей медицинских работников и фармацевтических работников» (зарегистрировано Минюстом России 01.06.2023, рег. № 73664);

- Приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 02.05.2023 № 206н «Об утверждении квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием» (зарегистрировано Минюстом России 01.06.2023, рег. № 73677);

- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации №816 от 23.08.2017 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 18 сентября 2017 г. N 48226);

- Санитарные правила и нормы 2.6.1.802-99 (ионизирующее излучение, радиационная безопасность) Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований;

- соответствующих порядков, стандартов оказания медицинской помощи и клинических рекомендаций с целью их реализации в системе непрерывного профессионального развития.

## **5.2. Контингент слушателей:**

- **по основной специальности:** «Радиология»

- **по смежным специальностям:** «Рентгенология»; «Радиационная гигиена»; «Радиотерапия»; «Онкология»; «Ультразвуковая диагностика»; «Хирургия»; «Кардиология»; «Общая врачебная практика (семейная медицина)»; «Сердечно-сосудистая хирургия»; «Лечебное дело»; «Терапия»; «Функциональная диагностика».

**5.3. Актуальность программы** обусловлена необходимостью развития (усовершенствования) профессиональных компетенций, приобретения новых теоретических знаний и практических навыков при проведении радионуклидной диагностики заболеваний сердца.

В программе рассматриваются современные возможности методов радионуклидной диагностики в кардиологии. Описываются перспективы данного направления радиологии в свете последних технологических и методических изобретений и новых клинических данных и клинических рекомендаций.

## **5.4. Объем программы: 72 академических часа.**

## 5.5. Форма обучения, режим и продолжительность занятий

| График обучения                                                    | Акад. часов в день | Дней в неделю | Общая продолжительность программы, месяцев (дней, недель) |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------|-----------------------------------------------------------|
| Форма обучения                                                     |                    |               |                                                           |
| Очная с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) | 6                  | 6             | 12дней, 2 недели                                          |

## 5.6. Структура Программы:

- общие положения;
- цель;
- планируемые результаты освоения Программы;
- учебный план;
- учебно-тематический план ДОТ;
- календарный учебный график;
- рабочие программы учебного модуля;
- требования к итоговой аттестации обучающихся;
- организационно-педагогические условия реализации программы.

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

## 6.ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

**Цель программы:** заключается в совершенствовании способности и готовности специалистов с высшим профессиональным образованием, участвующих в проведении и назначении радиологических исследований осуществлять и анализировать радионуклидные исследования пациентов с заболеваниями сердца в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами, клиническими рекомендациями. Формирование базисного уровня знаний специалиста по определению показаний к проведению перфузионной сцинтиграфии миокарда (ПСМ), видам функциональных нагрузочных тестов, используемых при выполнении исследования, типам применяемых радиофармпрепаратов, возможностям метода и его ограничениям. Актуализация навыков и умений специалиста по методикам выполнения ПСМ, обработке и интерпретации полученных результатов.

### 6.1.Задачи программы:

#### **Знания:**

- физики и радиобиологии ионизирующего излучения;
- принципов устройства, типов и характеристик однофотонных и позитронных эмиссионных компьютерных томографов;
- физико-технических основ радионуклидных исследований сердца, в том числе сцинтиграфии, ОФЭКТ, ПЭТ;

- порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «радиология» в соответствии с действующими правилами и стандартами оказания медицинской помощи;

- оценки показаний и противопоказаний к проведению радионуклидных исследований в диагностике заболеваний сердца;

- фармакодинамики РФП, используемых для диагностики заболеваний сердца;

- принципов инструментальной диагностики заболеваний сердца.

### **Умения:**

- руководствоваться основными положениями законодательства в области радиационной безопасности населения;

- понимать физико-технические основы радионуклидных исследований, в том числе перфузионной сцинтиграфии миокарда, ОФЭКТ, ПЭТ;

- работать на радиодиагностических аппаратах и комплексах в рамках проведения исследований сердца;

- выбирать адекватные клиническим задачам методы радионуклидной диагностики заболеваний сердца;

- интерпретировать, анализировать и протоколировать радионуклидные исследования сердца и результаты выполненных исследований;

- составлять и представлять лечащему врачу план дальнейшего радиологического обследования пациента в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями по вопросам оказания медицинской помощи;

- вести анализ медико-статистической информации, медицинской документации;

- использовать информационно-аналитические системы и информационно-телекоммуникационные сети «Интернет»;

- обеспечивать внутренний контроль качества и безопасности медицинской деятельности.

### **Навыки:**

- понимания физики и радиобиологии ионизирующего излучения;

- понимания принципов устройства, типов и характеристик однофотонных эмиссионных компьютерных томографов и позитронно-эмиссионных компьютерных томографов;

- понимания физико-технических основ радионуклидных исследований, в том числе перфузионной сцинтиграфии миокарда, ОФЭКТ, ПЭТ;

- работы на радиодиагностических аппаратах и комплексах;

- применения методов программной обработки изображений миокарда;

- определения показаний к проведению радиологического исследования сердца по информации от пациента и имеющимся анамнестическим, клиническим и лабораторным данным;

- составления плана и оформления заключения радиологического исследования.

### **Опыт деятельности:**

- применения теоретических основ радиологических исследований сердца при проведении исследования;
- применения основных и специализированных протоколов сбора и программной обработки информации при исследовании сердца, в том числе при выполнении гибридных (совмещенных) с компьютерной и магнитно-резонансной томографией радиологических исследований;
- выполнения анализа информации, ведение медицинской документации.

## **7. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

### **7.1 Компетенции врача, подлежащие формированию и совершенствованию в результате освоения Программы**

- готовность к использованию нормативно-правовых и теоретических основ радиологических исследований заболеваний сердца человека при проведении радиологических исследований (ПК-1);
- готовность и способность к участию в проведении и назначении радиологических исследований пациентам: перфузионная сцинтиграфия миокарда (ПК-2);
- готовность и способность к участию в проведении и назначении радиологических исследований пациентам: нагрузочные пробы для ПСМ (ПК-3);
- готовность и способность к участию в проведении и назначении радиологических исследований пациентам. Возможные ошибки и способы их устранения в сцинтиграфической диагностике сердечно-сосудистых заболеваний. Оформление протокола исследования (ПК-4).

### **Паспорт квалификационных характеристик (компетенций), обеспечивающих выполнение трудовых функций**

| <b>Индекс компетенции</b> | <b>Знания, умения, навыки, опыт деятельности, составляющие компетенцию</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Форма контроля</b> |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>ПК-1</b>               | <p><u>Знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Нормативно-правовая база. Знание законов и нормативных актов, регулирующих радиологические исследования (например, законы о защите здоровья граждан, правила обращения с радиационными источниками). Понимание стандартов безопасности при проведении радиологических исследований. Ознакомление с международными рекомендациями (например, ICRP, WHO) по радиационной безопасности.</li> <li>- Теоретические основы радиологии. Основы физики радиации и взаимодействия ионизирующего излучения с тканями. Принципы работы различных методов визуализации (рентгенография, КТ, МРТ) в контексте диагностики сердечно-сосудистых заболеваний. Патофизиология заболеваний сердца и сосудов.</li> <li>- Клинические протоколы. Знание клинических рекомендаций по диагностике и лечению сердечно-сосудистых заболеваний. Протоколы проведения различных видов радиологических исследований у пациентов с сердечными заболеваниями.</li> </ul> | Т/К                   |

| Индекс компетенции | Знания, умения, навыки, опыт деятельности, составляющие компетенцию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Форма контроля |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|                    | <p><u>Умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализ информации. Умение интерпретировать результаты радиологических исследований в контексте клинической картины пациента. Способность оценивать качество изображений и определять необходимость дополнительных исследований.</li> <li>- Коммуникация. Умение эффективно общаться с другими медицинскими специалистами (кардиологами, терапевтами) для обсуждения результатов исследований. Способность объяснять пациентам необходимость проведения тех или иных исследований и потенциальные риски.</li> <li>- Применение знаний на практике. Умение разрабатывать индивидуальные планы обследования на основе клинической ситуации пациента. Применение принципов ALARA (As Low As Reasonably Achievable) для минимизации облучения пациентов.</li> </ul>                                 | Т/К            |
|                    | <p><u>Навыки:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Технические навыки. Овладение современными технологиями радиологической диагностики (включая программное обеспечение для обработки изображений). Навыки работы с различными типами оборудования (рентгенаппараты, КТ-сканеры).</li> <li>- Критическое мышление. Способность принимать обоснованные решения на основе анализа данных из различных источников. Умение выявлять возможные ошибки в интерпретации результатов исследования.</li> <li>- Управление временем. Эффективное планирование рабочего времени для выполнения необходимых исследований и консультаций.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                           | Т/К            |
|                    | <p><u>Опыт деятельности:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Практический опыт работы. Наличие опыта работы в области радиологии с акцентом на сердечно-сосудистые заболевания. Участие в многопрофильных командах при проведении сложных диагностических процедур.</li> <li>- Обучение и повышение квалификации. Прохождение курсов повышения квалификации по современным методам радиологической диагностики заболеваний сердца. Участие в научных конференциях и семинарах по актуальным вопросам кардиореспираторной медицины и радиологии.</li> <li>- Научная деятельность. Проведение или участие в научных исследованиях по теме применения радиологических методов диагностики сердечно-сосудистых заболеваний. Публикация статей или докладов на тему использования современных технологий в диагностике заболеваний сердца.</li> </ul> | Т/К            |
| ПК-2               | <p><u>Знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анатомия и физиология сердца. Структура и функции сердечно-сосудистой системы. Анатомия коронарных артерий.</li> <li>- Принципы радиологии. Основы ядерной медицины. Принципы работы с радиофармацевтическими препаратами.</li> <li>- Методология перфузионной сцинтиграфии. Показания и противопоказания к проведению исследования. Техники выполнения сцинтиграфии (стрессовая и покойная).</li> <li>- Интерпретация результатов. Нормальные и патологические варианты изображения. Оценка степени ишемии миокарда.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                               | Т/К            |

| Индекс компетенции | Знания, умения, навыки, опыт деятельности, составляющие компетенцию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Форма контроля                           |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                    | <p>- Безопасность и дозиметрия. Протоколы безопасности при работе с радиоактивными веществами. Оценка радиационной нагрузки для пациента.</p> <p><u>Умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведение исследований. Умение правильно подготавливать пациента к исследованию (объяснение процедуры, подготовка к стресс-тесту). Владение техникой введения радиофармацевтических препаратов.</li> <li>- Использование оборудования. Работа с гамма-камерами и другими диагностическими устройствами. Настройка параметров для получения качественных изображений.</li> <li>- Клиническая оценка состояния пациента. Способность оценивать общее состояние пациента перед исследованием. Умение выявлять возможные риски или противопоказания.</li> </ul> <p><u>Навыки:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Коммуникация с пациентами. Эффективное общение для объяснения процедуры пациентам и их родственникам. Умение отвечать на вопросы пациентов о процедуре и ее значимости.</li> <li>- Работа в команде. Сотрудничество с кардиологами, медицинскими сестрами и другими специалистами для комплексного подхода к лечению пациентов.</li> <li>- Аналитическое мышление. Способность анализировать полученные данные, сопоставлять их с клинической картиной пациента.</li> </ul> <p><u>Опыт деятельности:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Практический опыт проведения перфузионной сцинтиграфии миокарда. Наличие определенного количества выполненных исследований (например, более 100 процедур).</li> <li>- Участие в научных исследованиях или клинических испытаниях. Опыт участия в проектах по улучшению методов диагностики или лечения заболеваний сердца.</li> <li>- Обучение и повышение квалификации. Прохождение курсов повышения квалификации по ядерной медицине или кардиологии.</li> <li>- Клинический опыт работы в стационаре или амбулаторной практике. Работа в отделении ядерной медицины или кардиологии, где проводятся подобные исследования.</li> </ul> | <p></p> <p>Т/К</p> <p>Т/К</p> <p>Т/К</p> |
| ПК-3               | <p><u>Знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анатомия и физиология. Понимание анатомии сердечно-сосудистой системы. Знание нормальных и патологических физиологических процессов.</li> <li>- Методы радиологических исследований. Знание различных методов визуализации (рентгенография, КТ, МРТ, УЗИ). Понимание принципов работы оборудования.</li> <li>- Нагрузочные пробы. Знание различных типов нагрузочных проб (например, стресс-эхокардиография, сцинтиграфия миокарда). Понимание показаний и противопоказаний к проведению нагрузочных проб.</li> <li>- Безопасность пациента. Знания о радиационной безопасности. Понимание правил работы с контрастными веществами.</li> <li>- Клинические рекомендации. Ознакомленность с современными клиническими рекомендациями по диагностике и лечению сердечно-</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Т/К                                      |

| Индекс компетенции | Знания, умения, навыки, опыт деятельности, составляющие компетенцию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Форма контроля                           |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                    | <p>сосудистых заболеваний.</p> <p><u>Умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценка состояния пациента. Умение проводить предварительную оценку состояния пациента перед назначением исследования. Способность выявлять противопоказания к проведению нагрузочных проб.</li> <li>- Интерпретация результатов. Умение анализировать полученные данные радиологических исследований. Способность сопоставлять результаты с клинической картиной пациента.</li> <li>- Коммуникация с пациентами. Умение объяснять пациентам процесс проведения исследований и их значение. Способность давать рекомендации по подготовке к исследованию.</li> <li>- Работа в команде. Умение взаимодействовать с другими специалистами (кардиологами, терапевтами) для комплексного подхода к диагностике.</li> </ul> <p><u>Навыки:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Технические навыки. Навыки работы с современным радиологическим оборудованием. Умение настраивать параметры аппаратов для получения качественных изображений.</li> <li>- Аналитические навыки. Способность критически оценивать результаты исследований. Навыки составления отчетов по результатам обследования.</li> <li>- Организационные навыки. Умение планировать рабочее время для эффективного проведения исследований. Навыки управления документацией и ведения медицинских записей.</li> </ul> <p><u>Опыт деятельности:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Практический опыт проведения исследований. Наличие опыта в проведении различных радиологических процедур и нагрузочных проб.</li> <li>- Клинический опыт работы с пациентами. Опыт работы в кардиологии или смежных областях медицины.</li> <li>- Участие в научных исследованиях или конференциях. Опыт участия в научных проектах или публикациях по теме радиологии и кардиологии может быть плюсом.</li> <li>- Обучение и повышение квалификации. Регулярное участие в курсах повышения квалификации по новым методам диагностики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний.</li> </ul> | <p></p> <p>Т/К</p> <p>Т/К</p> <p>Т/К</p> |
| ПК-4               | <p><u>Знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы радиологии. Понимание принципов работы радиологических исследований, включая сцинтиграфию. Знание анатомии и физиологии сердечно-сосудистой системы.</li> <li>- Методы радиологических исследований. Знание различных методов сцинтиграфии (например, миокардиальная сцинтиграфия). Понимание показаний и противопоказаний к проведению исследований.</li> <li>- Фармакология. Знание радиофармацевтических препаратов, используемых в диагностике сердечно-сосудистых заболеваний. Понимание механизмов действия и возможных побочных эффектов этих препаратов.</li> <li>- Безопасность и защита. Знания о радиационной безопасности для пациентов и медицинского персонала. Умение применять принципы</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Т/К                                      |

| Индекс компетенции | Знания, умения, навыки, опыт деятельности, составляющие компетенцию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Форма контроля |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|                    | <p>ALARA (As Low As Reasonably Achievable) для минимизации облучения.</p> <p>- Клинические рекомендации. Ознакомленность с современными клиническими рекомендациями по диагностике и лечению сердечно-сосудистых заболеваний.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |
|                    | <p><u>Умения:</u></p> <p>- Проведение исследований. Умение правильно назначать и проводить сцинтиграфические исследования. Способность интерпретировать результаты исследования в контексте клинической картины пациента.</p> <p>- Коммуникация с пациентами. Умение объяснять пациентам процесс исследования, его цели и возможные риски. Способность получать информированное согласие от пациентов на проведение исследования.</p> <p>- Работа с оборудованием. Навыки работы с современным радиологическим оборудованием (например, гамма-камерами). Умение проводить калибровку и техническое обслуживание оборудования.</p> <p>- Оформление документации. Умение правильно оформлять протоколы исследований, включая описание методики, полученные результаты и выводы.</p> | Т/К            |
|                    | <p><u>Навыки:</u></p> <p>- Аналитические навыки. Способность анализировать полученные данные и сопоставлять их с клиническими проявлениями заболевания.</p> <p>- Критическое мышление. Умение выявлять возможные ошибки в процессе проведения исследования или интерпретации результатов.</p> <p>- Командная работа. Навыки взаимодействия с другими специалистами (кардиологами, медицинскими сестрами) для обеспечения комплексного подхода к диагностике пациента.</p> <p>- Постоянное обучение. Готовность к постоянному повышению квалификации через участие в семинарах, конференциях и чтении научной литературы.</p>                                                                                                                                                      | Т/К            |
|                    | <p><u>Опыт деятельности:</u></p> <p>- Оформление структурированного протокола исследования.</p> <p>- Практический опыт проведения исследований. Наличие опыта в проведении различных видов сцинтиграфических исследований у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями.</p> <p>- Участие в клинических испытаниях или научных исследованиях. Опыт участия в научных проектах или клинических испытаниях по новым методам диагностики или лечения сердечно-сосудистых заболеваний.</p> <p>- Анализ ошибок в диагностике. Опыт выявления ошибок при проведении или интерпретации результатов сцинтиграфии; разработка рекомендаций по их устранению на основе анализа случаев из практики.</p>                                                                                  | Т/К            |

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ  
НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**УТВЕРЖДЕНО**

Учебно-методическим советом  
ФГБОУ ДПО РМАНПО

«30» января 2025г.

протокол № 2

Председатель совета

О.А. Милованова

(подпись)

(ФИО)



**8. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**дополнительной профессиональной программы**  
**повышения квалификации врачей**  
**по теме «Радионуклидная диагностика заболеваний сердца»**  
**(срок обучения 72 академических часа)**

**Цель программы:** заключается в совершенствовании способности и готовности специалистов с высшим профессиональным образованием, участвующих в проведении и назначении радиологических исследований осуществлять и анализировать радионуклидные исследования пациентов с заболеваниями сердца в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами, клиническими рекомендациями. Формирование базисного уровня знаний специалиста по определению показаний к проведению перфузионной сцинтиграфии миокарда (ПСМ), видам функциональных нагрузочных тестов, используемых при выполнении исследования, типам применяемых радиофармпрепаратов, возможностям метода и его ограничениям. Актуализация навыков и умений специалиста по методикам выполнения ПСМ, обработке и интерпретации полученных результатов.

**Контингент слушателей:**

- по основной специальности: «Радиология»
- по смежным специальностям: «Рентгенология»; «Радиационная гигиена»; «Радиотерапия»; «Онкология»; «Ультразвуковая диагностика»; «Хирургия»; «Кардиология»; «Общая врачебная практика (семейная медицина)»; «Сердечно-сосудистая хирургия»; «Лечебное дело»; «Терапия»; «Функциональная диагностика».

**Общая трудоемкость:** 72 академических часа.

**Режим занятий:** 6 академических часов в день.

**Форма обучения:** очная с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ)

| № п/п                                 | Название и темы рабочей программы                                                                                                                                                          | Трудоёмкость (акад. час) | Формы обучения |    |    |     |   |           | Формируемые компетенции    | Форма контроля |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------|----|----|-----|---|-----------|----------------------------|----------------|
|                                       |                                                                                                                                                                                            |                          | Лекции         | СЗ | ПЗ | ОСК | С | ДОТ       |                            |                |
| <b>1.</b>                             | <b>Рабочая программа учебного модуля 1 «Нормативные правовые и теоретические основы радиологических исследований органов и систем человеческого организма при проведении исследования»</b> |                          |                |    |    |     |   |           |                            |                |
| 1.1                                   | Основные положения законодательства в области радиационной безопасности населения                                                                                                          | 1                        | -              | -  | -  | -   | - | 1         | ПК-1<br>-<br>ПК-4          | Т/К            |
| 1.2                                   | Нормативно-правовые документы, регламентирующие работу медицинских подразделений, использующих ОРНИ                                                                                        | 1                        | -              | -  | -  | -   | - | 1         | ПК-1<br>-<br>ПК-4          | Т/К            |
| 1.3                                   | Порядок работы с открытыми радионуклидами, в том числе порядок действий в случае происшествий, связанных с ОРНИ                                                                            | 2                        | -              | -  | -  | -   | - | 2         | ПК-1<br>-<br>ПК-4          | Т/К            |
| 1.4                                   | Физика и радиобиология ионизирующего излучения                                                                                                                                             | 2                        | 1              | -  | -  | -   | - | 1         | ПК-1<br>-<br>ПК-4          | Т/К            |
| 1.5                                   | Физико-технические основы радионуклидных исследований, в том числе сцинтиграфии различных органов и систем, ОФЭКТ, ПЭТ                                                                     | 2                        | 1              | -  | -  | -   | - | 1         | ПК-1<br>-<br>ПК-4          | Т/К            |
| 1.6                                   | Радиодиагностические аппараты и комплексы                                                                                                                                                  | 2                        | -              | -  | -  | -   | - | 2         | ПК-1<br>-<br>ПК-4          | Т/К            |
| 1.7                                   | Принципы устройства, типы и характеристики однофотонных эмиссионных компьютерных томографов                                                                                                | 2                        | -              | -  | -  | -   | - | 2         | ПК-1<br>-<br>ПК-4          | Т/К            |
| 1.8                                   | Принципы устройства и характеристики позитронно-эмиссионных томографов                                                                                                                     | 2                        | -              | -  | -  | -   | - | 2         | ПК-1<br>-<br>ПК-4          | Т/К            |
| 1.9                                   | Основы получения изображения при проведении сцинтиграфии, ОФЭКТ, ПЭТ                                                                                                                       | 2                        | 2              | -  | -  | -   | - | -         | ПК-1<br>-<br>ПК-4          |                |
| <b>Трудоёмкость учебного модуля 1</b> |                                                                                                                                                                                            | <b>16</b>                | <b>4</b>       | -  | -  | -   | - | <b>12</b> | <b>ПК-1<br/>-<br/>ПК-4</b> | <b>П/А</b>     |

| №<br>п/п                              | Название и темы рабочей программы                                                                                                     | Трудоёмкость<br>(акад. час) | Формы обучения |          |          |          |          |          | Формируемые компетенции                | Форма контроля |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------------------------------|----------------|
|                                       |                                                                                                                                       |                             | Лекции         | СЗ       | ПЗ       | ОСК      | С        | ДОТ      |                                        |                |
| <b>2.</b>                             | <b>Рабочая программа учебного модуля 2 «Перфузионная сцинтиграфия миокарда»</b>                                                       |                             |                |          |          |          |          |          |                                        |                |
| 2.1                                   | Современное состояние диагностики и лечения ишемической болезни сердца (ИБС) с акцентом на роль радионуклидных методов                | 2                           | 2              | -        | -        | -        | -        | -        | ПК-1<br>-<br>ПК-4                      | Т/К            |
| 2.2                                   | Методы радионуклидной диагностики в кардиологической практике                                                                         | 2                           | 2              |          | -        | -        | -        | -        | ПК-1<br>-<br>ПК-4                      | Т/К            |
| 2.3                                   | Радиофармпрепараты для перфузионных радионуклидных исследований сердца. Показания и противопоказания к исследованию. Лучевая нагрузка | 4                           | -              | 2        | -        | -        | -        | 2        | ПК-1<br>-<br>ПК-4                      | Т/К            |
| 2.4                                   | Используемое оборудование. Регистрация изображений                                                                                    | 4                           | -              | -        | 2        | -        | -        | 2        | ПК-1<br>-<br>ПК-4                      | Т/К            |
| 2.5                                   | Реконструкция сцинтиграмм. Контроль качества выполненного исследования                                                                | 4                           | -              | -        | 2        | -        | -        | 2        | ПК-1<br>-<br>ПК-4                      | Т/К            |
| 2.6                                   | Обработка перфузионных ОФЭКТ/КТ-изображений. Влияние КТ-коррекции на визуальную оценку и количественные параметры                     | 4                           | 2              | -        | 2        | -        | -        | -        | ПК-1<br>-<br>ПК-4                      | Т/К            |
| 2.7                                   | ЭКГ-синхронизированная ПСМ                                                                                                            | 2                           | -              | -        | 2        | -        | -        | -        | ПК-1<br>-<br>ПК-4                      | Т/К            |
| <b>Трудоёмкость учебного модуля 2</b> |                                                                                                                                       | <b>22</b>                   | <b>6</b>       | <b>2</b> | <b>8</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>6</b> | <b>ПК-1</b><br><b>-</b><br><b>ПК-4</b> | <b>П/А</b>     |
| <b>3.</b>                             | <b>Рабочая программа учебного модуля 3 «Нагрузочные пробы для ПСМ»</b>                                                                |                             |                |          |          |          |          |          |                                        |                |
| 3.1                                   | Общая информация о выполнении функциональных нагрузочных тестов, подготовка пациента                                                  | 4                           | 2              | -        | 2        | -        | -        | -        | ПК-1<br>-<br>ПК-4                      | Т/К            |
| 3.2                                   | Предтестовая подготовка пациента                                                                                                      | 2                           | 2              | -        | -        | -        | -        | -        | ПК-1<br>-<br>ПК-4                      | Т/К            |
| 3.3                                   | Проба с физической нагрузкой                                                                                                          | 2                           | -              | -        | 2        | -        | -        | -        | ПК-1<br>-<br>ПК-4                      | Т/К            |
| 3.4                                   | Фармакологические пробы                                                                                                               | 2                           | -              | -        | 2        | -        | -        | -        | ПК-1<br>-<br>ПК-4                      | Т/К            |
| 3.5                                   | Интерпретация результатов стресс-теста                                                                                                | 4                           | -              | -        | 2        | -        | -        | 2        | ПК-1<br>-                              | Т/К            |

| №<br>п\п                                     | Название и темы рабочей программы                                                                                          | Трудоёмкость<br>(акад. час) | Формы обучения |          |           |          |          |           | Формируемые<br>компетенции      | Форма контроля |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------|----------|-----------|----------|----------|-----------|---------------------------------|----------------|
|                                              |                                                                                                                            |                             | Лекции         | СЗ       | ПЗ        | ОСК      | С        | ДОТ       |                                 |                |
|                                              |                                                                                                                            |                             |                |          |           |          |          |           | ПК-4                            |                |
| 3.6                                          | Анализ изображений. Формирование заключения. Формат представления изображений                                              | 6                           | 2              | -        | 2         | -        | -        | 2         | ПК-1<br>-<br>ПК-4               |                |
| <b>Трудоёмкость учебного модуля 3</b>        |                                                                                                                            | <b>20</b>                   | <b>6</b>       | <b>-</b> | <b>10</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>4</b>  | <b>ПК-1</b><br>-<br><b>ПК-4</b> | <b>П/А</b>     |
| <b>4.</b>                                    | <b>Рабочая программа учебного модуля 4 «Частные вопросы скintiграфической диагностики сердечно-сосудистых заболеваний»</b> |                             |                |          |           |          |          |           |                                 |                |
| 4.1                                          | Перфузионная скintiграфия миокарда в диагностике ИБС                                                                       | 4                           | 2              | -        | 2         | -        | -        | -         | ПК-1<br>-<br>ПК-4               | Т/К            |
| 4.2                                          | Перфузионная скintiграфия миокарда в диагностике некоронарогенной патологии сердца                                         | 2                           | 2              |          | -         | -        | -        | -         | ПК-1<br>-<br>ПК-4               | Т/К            |
| 4.3                                          | Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения                                              | 2                           | -              | -        | 2         | -        | -        | -         | ПК-1<br>-<br>ПК-4               | Т/К            |
| <b>Трудоёмкость учебного модуля 4</b>        |                                                                                                                            | <b>8</b>                    | <b>4</b>       | <b>-</b> | <b>4</b>  | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b>  | <b>ПК-1</b><br>-<br><b>ПК-4</b> | <b>П/А</b>     |
| <b>ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>                   |                                                                                                                            | <b>6</b>                    | <b>-</b>       | <b>6</b> | <b>-</b>  | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b>  |                                 |                |
| <b>Общая трудоёмкость освоения программы</b> |                                                                                                                            | <b>72</b>                   | <b>20</b>      | <b>8</b> | <b>22</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>22</b> |                                 | <b>Зачет</b>   |



|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                        |   |                   | акад.<br>час. | форма и<br>вид ДОТ | акад.<br>час. | форма и вид<br>ДОТ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| <b>Модуль 1 «Нормативные правовые и теоретические основы радиологических исследований органов и систем человеческого организма при проведении исследования»</b> |                                                                                                                                        |   |                   |               |                    |               |                    |
| 1.1.1                                                                                                                                                           | Закон «О радиационной безопасности населения»                                                                                          | 1 | ПК-1<br>-<br>ПК-4 | -             | -                  | 1             | Вебинар            |
| 1.2.1                                                                                                                                                           | Нормы радиационной безопасности                                                                                                        | 1 | ПК-1<br>-<br>ПК-4 | -             | -                  | 1             | Вебинар            |
| 1.3.3                                                                                                                                                           | Классы работ с открытыми источниками излучения, требования к размещению оборудования                                                   | 2 | ПК-1<br>-<br>ПК-4 | -             | -                  | 2             | Вебинар            |
| 1.4.3                                                                                                                                                           | Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом                                                                                     | 1 | ПК-1<br>-<br>ПК-4 | -             | -                  | 1             | Вебинар            |
| 1.5.2                                                                                                                                                           | РФП. Свойства. Основные требования к РФП                                                                                               | 1 | ПК-1<br>-<br>ПК-4 | -             | -                  | 1             | Вебинар            |
| 1.6.1                                                                                                                                                           | Детекторы, применяемые в специализированном оборудовании для радионуклидной диагностики                                                | 2 | ПК-1<br>-<br>ПК-4 | -             | -                  | 2             | Вебинар            |
| 1.7.1                                                                                                                                                           | Устройство однофотонного эмиссионного компьютерного томографа                                                                          | 1 | ПК-1<br>-<br>ПК-4 | -             | -                  | 1             | Вебинар            |
| 1.7.2                                                                                                                                                           | Характеристики однофотонного эмиссионного компьютерного томографа                                                                      | 1 | ПК-1<br>-<br>ПК-4 | -             | -                  | 1             | Вебинар            |
| 1.8.1                                                                                                                                                           | Устройство позитронно-эмиссионных томографов изображения                                                                               | 1 | ПК-1<br>-<br>ПК-4 | -             | -                  | 1             | Вебинар            |
| 1.8.2                                                                                                                                                           | Характеристика позитронно-эмиссионных томографов                                                                                       | 1 | ПК-1<br>-<br>ПК-4 | -             | -                  | 1             | Вебинар            |
| <b>Модуль 2 «Перфузионная скintiграфия миокарда»</b>                                                                                                            |                                                                                                                                        |   |                   |               |                    |               |                    |
| 2.3                                                                                                                                                             | Радиофармпрепараты для перфузионных радионуклидных исследований сердца. Показания и противопоказания к исследованию. Лучевая нагрузка. | 2 | ПК-1<br>-<br>ПК-4 | -             | -                  | 2             | Вебинар            |
| 2.4                                                                                                                                                             | Используемое оборудование. Регистрация изображений                                                                                     | 2 | ПК-1<br>-<br>ПК-4 | -             | -                  | 2             | Вебинар            |
| 2.5                                                                                                                                                             | Реконструкция скintiграмм. Контроль качества выполненного исследования                                                                 | 2 | ПК-1<br>-<br>ПК-4 | -             | -                  | 2             | Вебинар            |
| <b>Модуль 3 «Нагрузочные пробы для ПСМ»</b>                                                                                                                     |                                                                                                                                        |   |                   |               |                    |               |                    |
| 3.5                                                                                                                                                             | Интерпретация результатов                                                                                                              | 2 | ПК-1              | -             | -                  | 2             | Вебинар            |

| №<br>п/п     | Название и темы рабочей программы                                                   | Трудоемкость<br>(акад. час.) | Формируемые компетенции | Обучение с использованием ДОТ  |                 |                             |                 |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|
|              |                                                                                     |                              |                         | Асинхронное обучение (заочное) |                 | Синхронное обучение (очное) |                 |
|              |                                                                                     |                              |                         | акад. час.                     | форма и вид ДОТ | акад. час.                  | форма и вид ДОТ |
|              | стресс-теста                                                                        |                              | -<br>ПК-4               |                                |                 |                             |                 |
| 3.6          | Анализ изображений.<br>Формирование заключения.<br>Формат представления изображений | 2                            | ПК-1<br>-<br>ПК-4       | -                              | -               | 2                           | Вебинар         |
| <b>Итого</b> |                                                                                     | <b>22</b>                    |                         | -                              | -               | <b>22</b>                   |                 |

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ  
НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**УТВЕРЖДЕНО**

Учебно-методическим советом

ФГБОУ ДПО РМАНПО

«30» января 2025г.

протокол № 2

Председатель совета

О.А. Милованова

(ФИО)



(подпись)

## 9. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

дополнительной профессиональной образовательной программы

повышения квалификации врачей по теме

«Радионуклидная диагностика заболеваний сердца»

**Сроки обучения:** в соответствии с учебно-производственным планом

| <b>Название и темы рабочей программы</b>                                                                                                                                            | <b>12 дней/2 нед.</b>                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                     | <b>Трудоемкость освоения (акад. час)</b> |
| Рабочая программа учебного модуля 1 «Нормативные правовые и теоретические основы радиологических исследований органов и систем человеческого организма при проведении исследования» | 16                                       |
| Рабочая программа учебного модуля 2 «Перфузионная сцинтиграфия миокарда»                                                                                                            | 22                                       |
| Рабочая программа учебного модуля 3 «Нагрузочные пробы для ПСМ»                                                                                                                     | 20                                       |
| Рабочая программа учебного модуля 4 «Частные вопросы сцинтиграфической диагностики сердечно-сосудистых заболеваний»                                                                 | 8                                        |
| Итоговая аттестация                                                                                                                                                                 | 6                                        |
| <b>Общая трудоемкость программы</b>                                                                                                                                                 | <b>72</b>                                |

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ  
НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**УТВЕРЖДЕНО**

Учебно-методическим советом  
ФГБОУ ДПО РМАНПО

«30» января 2025г.

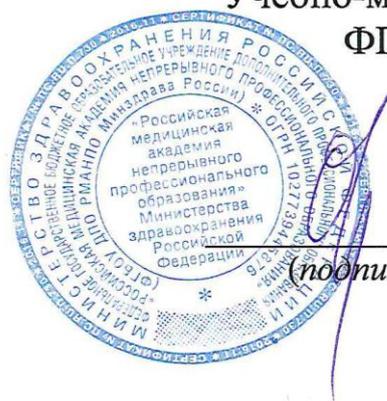
протокол № 2

Председатель совета

О.А. Милованова

(подпись)

(ФИО)



## 10. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

### 10.1 РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО МОДУЛЯ 1

**«Нормативные правовые и теоретические основы радиологических исследований органов и систем человеческого организма при проведении исследования»**

**Трудоемкость освоения:** 16 академических часов.

**Учебный модуль 1:** «Нормативные правовые и теоретические основы радиологических исследований органов и систем человеческого организма при проведении исследования»

**Содержание рабочей программы учебного модуля 1:**

| Код   | Название и темы рабочей программы                                                                               |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1   | Основные положения законодательства в области радиационной безопасности населения                               |
| 1.1.1 | Закон «О радиационной безопасности населения»                                                                   |
| 1.1.2 | Закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»                                                   |
| 1.2   | Нормативно-правовые документы, регламентирующие работу медицинских подразделений, использующих ОРНИ             |
| 1.2.1 | Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2021)                                                                   |
| 1.2.2 | Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2021)                              |
| 1.3   | Порядок работы с открытыми радионуклидами, в том числе порядок действий в случае происшествий, связанных с ОРНИ |
| 1.3.1 | Разрешительные документы (лицензия, санитарно-эпидемиологическое заключение)                                    |
| 1.3.2 | Документы, необходимые для получения санитарно-эпидемиологического заключения                                   |
| 1.3.3 | Классы работ с открытыми источниками излучения, требования к размещению и оборудованию помещений                |

| <b>Код</b> | <b>Название и темы рабочей программы</b>                                                                                   |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.3.4      | Санитарно-технические системы обеспечения работ с открытыми источниками излучения (вентиляция, водоснабжение, канализация) |
| 1.3.5      | Радиационные аварии при работе с открытыми источниками излучения                                                           |
| 1.4        | Физика и радиобиология ионизирующего излучения                                                                             |
| 1.4.1      | Виды ионизирующих излучений                                                                                                |
| 1.4.2      | Физические величины и единицы их измерений                                                                                 |
| 1.4.3      | Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом                                                                         |
| 1.4.4      | Радиационно-дозиметрический контроль                                                                                       |
| 1.4.5      | Индивидуальный дозиметрический контроль                                                                                    |
| 1.4.6      | Методы определения доз облучения пациентов при радионуклидных диагностических исследованиях                                |
| 1.4.7      | Основы радиационной защиты от источников ионизирующего излучения                                                           |
| 1.4.8      | Действие ионизирующего излучения на органы, ткани и целостный организм                                                     |
| 1.4.9      | Детерминированные и стохастические эффекты                                                                                 |
| 1.5        | Физико-технические основы радионуклидных исследований, в том числе сцинтиграфии различных органов и систем, ОФЭКТ, ПЭТ     |
| 1.5.1      | Явление радиоактивности                                                                                                    |
| 1.5.2      | РФП. Свойства. Основные требования к РФП                                                                                   |
| 1.5.3      | Методики проведения исследования                                                                                           |
| 1.5.4      | Принципы регистрации излучения                                                                                             |
| 1.6        | Радиодиагностические аппараты и комплексы                                                                                  |
| 1.6.1      | Детекторы, применяемые в специализированном оборудовании для радионуклидной диагностики                                    |
| 1.6.2      | Аппараты для измерений in vivo                                                                                             |
| 1.6.3      | Аппараты для измерений in vitro                                                                                            |
| 1.7        | Принципы устройства и характеристики однофотонного эмиссионного компьютерного томографа                                    |
| 1.7.1      | Устройство однофотонного эмиссионного компьютерного томографа                                                              |
| 1.7.2      | Характеристики однофотонного эмиссионного компьютерного томографа                                                          |
| 1.8        | Принципы устройства и характеристики позитронно-эмиссионных томографов                                                     |
| 1.8.1      | Устройство позитронно-эмиссионных томографов                                                                               |
| 1.8.2      | Характеристика позитронно-эмиссионных томографов                                                                           |
| 1.9        | Основы получения изображения при проведении сцинтиграфии, ОФЭКТ, ПЭТ                                                       |
| 1.9.1      | Факторы, влияющие на качество изображения                                                                                  |
| 1.9.2      | Принципы оптимизации сбора и обработки информации и параметры, учитываемые при сборе информации                            |
| 1.9.3      | Алгоритмы реконструкции изображения                                                                                        |

### **Интерактивные занятия:**

| <b>№ п/п</b> | <b>Форма занятий</b> | <b>Тема занятий</b>                                                               | <b>Формируемые компетенции (индикаторы достижения)</b> |
|--------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1.           | Семинар              | Основные положения законодательства в области радиационной безопасности населения | ПК-1<br>-<br>ПК-4                                      |
| 2.           | Круглый стол         | Физика и радиобиология ионизирующего излучения                                    | ПК-1<br>-<br>ПК-4                                      |

**Примеры оценочных средств освоения рабочей программы учебного модуля 1 «Нормативные правовые и теоретические основы радиологических исследований органов и систем человеческого организма при проведении исследования»:**

*Инструкция: Выберите один правильный ответ*

1. основополагающим Федеральным законом, определяющим правовые основы радиационной безопасности населения в целях охраны его здоровья, является закон:

- А. «О радиационной опасности населения»
- Б. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
- В. «Об использовании атомной энергии»
- Г. «Об охране окружающей среды»
- Д. «О радиационной безопасности населения»

Ответ: Д

2. Единицей измерения активности в СИ является:

- А. кюри;
- Б. беккерель
- В. грей
- Г. зиверт
- Д. рентген

Ответ: Б

3. Доза лиц (за исключением персонала), которые добровольно помогают в уходе за пациентами в медицинской организации, и могут подвергаться облучению при сопровождении пациентов после ПЭТ-исследований, не должна превышать:

- А. 1 мЗв в год
- Б. 5 мЗв в год
- В. 20 мЗв в год
- Г. 0,1 мЗв в год
- Д. 0,01 мЗв в год

Ответ: Б

**Литература к рабочей программе модуля 1 представлена далее.**

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ  
НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**УТВЕРЖДЕНО**

Учебно-методическим советом  
ФГБОУ ДПО РМАНПО

«30» января 2025г.

протокол № 2

Председатель совета

О.А. Милованова

(подпись)

(ФИО)



**10.2 РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО МОДУЛЯ 2  
«Перфузионная сцинтиграфия миокарда»**

**Трудоемкость освоения:** 22 академических часа.

**Учебный модуль 2: «Перфузионная сцинтиграфия миокарда»**

**Содержание рабочей программы учебного модуля 2:**

| Код | Название и темы рабочей программы                                                                                                     |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1 | Современное состояние диагностики и лечения ишемической болезни сердца (ИБС) с акцентом на роль радионуклидных методов                |
| 2.2 | Методы радионуклидной диагностики в кардиологической практике                                                                         |
| 2.3 | Радиофармпрепараты для перфузионных радионуклидных исследований сердца. Показания и противопоказания к исследованию. Лучевая нагрузка |
| 2.4 | Используемое оборудование. Регистрация изображений                                                                                    |
| 2.5 | Реконструкция сцинтиграмм. Контроль качества выполненного исследования.                                                               |
| 2.6 | Обработка перфузионных ОФЭКТ/КТ-изображений. Влияние КТ-коррекции на визуальную оценку и количественные параметры                     |
| 2.7 | ЭКГ-синхронизированная ПСМ                                                                                                            |

**Интерактивные занятия:**

| № п/п | Форма занятий | Тема занятий                                                                            | Формируемые компетенции (индикаторы достижения) |
|-------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1.    | Семинар       | Современное состояние диагностики и лечения ишемической болезни сердца (ИБС) с акцентом | ПК-1<br>-                                       |

|    |              |                                                               |                   |
|----|--------------|---------------------------------------------------------------|-------------------|
|    |              | на роль радионуклидных методов                                | ПК-4              |
| 2. | Круглый стол | Методы радионуклидной диагностики в кардиологической практике | ПК-1<br>-<br>ПК-4 |

### Примеры оценочных средств освоения рабочей программы учебного модуля 2 «Перфузионная сцинтиграфия миокарда»

*Инструкция: Выберите один правильный ответ*

1. Наличие преходящей ишемии боковой локализации по данным перфузионной ОФЭКТ миокарда может свидетельствовать о значимом стенозе:

- А. ствола левой коронарной артерии
- Б. передне-нисходящей артерии
- В. огибающей артерии
- Г. правой коронарной артерии

Ответ: В

2. Наличие преходящей ишемии ниже-перегородочной локализации по данным перфузионной ОФЭКТ миокарда может свидетельствовать о значимом стенозе:

- А. ствола левой коронарной артерии
- Б. передне-нисходящей артерии
- В. огибающей артерии
- Г. правой коронарной артерии

Ответ: Г

3. Наличие преходящей ишемии передней, верхушечной и боковой локализации по данным перфузионной ОФЭКТ миокарда может свидетельствовать о значимом стенозе:

- А. ствола левой коронарной артерии
- Б. передне-нисходящей артерии
- В. огибающей артерии
- Г. правой коронарной артерии

Ответ: А

4. У пациента с низким риском ИБС, отрицательным результатом субмаксимальной нагрузочной пробы и отсутствием нарушений перфузии по данным нагрузочной перфузионной ОФЭКТ с  $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ, проведение исследования в покое:

- А. необходимо
- Б. запрещено
- В. возможно, но, как правило, нецелесообразно
- Г. можно проводить без повторного введения РФП

Ответ: В

5. Что означает параметр Extent при перфузионной ОЭКТ миокарда?

- А. индекс (сумма баллов) нарушения перфузии при исследовании после нагрузочной пробы
- Б. индекс (сумма баллов) нарушения перфузии при исследовании в покое
- В. разность между индексами (суммами баллов) нарушения перфузии при исследовании после нагрузочной пробы и в покое (показатель преходящей ишемии)
- Г. площадь дефекта перфузии

Ответ: Г

6. Для полуколичественной оценки перфузии ЛЖ обычно делят на:

- А. 10 сегментов
  - Б. 17 сегментов
  - В. 12 сегментов
  - Г. 15 сегментов
- Ответ: Б

7. Что означает аббревиатура TID при перфузионной ОФЭКТ миокарда?

- А. индекс нарушения перфузии на фоне нагрузки
- Б. индекс нарушения перфузии в покое
- В. индекс стресс-индуцированного нарушения перфузии
- Г. индекс транзиторной ишемической дилатации

Ответ: Г

8. Согласно современным рекомендациям по ведению пациентов со стабильной ИБС, какая площадь переходящей ишемии по данным перфузионной ОФЭКТ является показанием для реваскуляризации:

- А. >10% от площади ЛЖ
- Б. >5% от площади ЛЖ
- В. реваскуляризация проводится независимо от площади ишемии
- Г. реваскуляризация не проводится даже при большом объеме ишемии

Ответ: А

9. Появления двух очаговых переходящих дефектов перфузии по данным перфузионной ОФЭКТ миокарда после нагрузочной пробы, находящихся в проекции разных бассейнов коронарных артерий, скорее всего свидетельствует об:

- А. однососудистом поражении коронарного русла
- Б. двухсосудистом поражении коронарного русла
- В. трехсосудистом поражении коронарного русла
- Г. может быть вариантом нормы

Ответ: Б

10. У пациента после экстренной ЧКВ по поводу ОКС отсутствие дефектов перфузии по данным ОФЭКТ и наличие зоны снижения сократимости по данным С-ОФЭКТ, скорее всего, является:

- А. зоной необратимого формирования ПИКС
- Б. зоной станнинга (оглушения) миокарда
- В. зоной гибернации миокарда
- Г. зоной развития аневризмы ЛЖ

Ответ: Б

11. У пациента с длительным течением стабильной хронической ИБС, снижение ФВ ЛЖ без признаков дилатации, при визуализации диффузно-неравномерной перфузии миокарда без достоверных очаговых дефектов по данным ОФЭКТ, скорее всего, свидетельствует о:

- А. гибернации миокарда
- Б. наличии крупноочагового ПИКС
- В. может быть вариантом нормы
- Г. присоединении миокардита

Ответ: А

12. В норме правый желудочек при ОФЭКТ с  $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ:

- А. практически не визуализируется
- Б. хорошо визуализируется у пациентов мужского пола
- В. визуализируется с интенсивностью, сопоставимой с ЛЖ
- Г. визуализируется с интенсивностью, превышающей ЛЖ

Ответ: А

13. Поглощение излучения мягкими тканями при исследовании сердца можно учитывать с высокой точностью только при использовании:

- А. полипозиционных исследований с высокоразрешающими коллиматорами
- Б. полипозиционных исследований с чувствительными коллиматорами
- В. пинхол-коллиматора
- Г. гибридных методик (ОФЭКТ с КТ-коррекцией)

Ответ: Г

14. Визуализация очага некроза при остром инфаркте миокарда возможна при применении:

- А. сцинтиграфии с  $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ
- Б. сцинтиграфии с  $^{201}\text{Tl}$ -хлоридом
- В. сцинтиграфии с  $^{67}\text{Ga}$ -цитратом
- Г. сцинтиграфии с  $^{99m}\text{Tc}$ -пирофосфатом

Ответ: Г

15.  $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ имеет следующий механизм накопления:

- А. накапливается в неповрежденных кардиомиоцитах пропорционально миокардиальному кровотоку, практически не перераспределяется
- Б. накапливается в неповрежденных кардиомиоцитах пропорционально миокардиальному кровотоку, подвергается перераспределению
- В. накапливается в интерстициальной ткани миокарда
- Г. эмболизируется мелкие капилляры коронарного русла

Ответ: А

16. К основным преимуществам перфузионных кардиотропных РФП от контрастных препаратов, используемых при КТ и МРТ, относится все перечисленное, кроме:

- А. меньшая частота аллергических реакций
- Б. отсутствие нефротоксичности
- В. способность проникать через мембрану кардиомиоцитов
- Г. отсутствие лучевой нагрузки

Ответ: Г

17.  $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ применяется для всех перечисленных исследований, кроме:

- А. перфузионной сцинтиграфии миокарда
- Б. сцинтиграфии паращитовидных желез
- В. маммосцинтиграфии
- Г. сцинтиграфии симпатической нервной системы сердца

Ответ: Г

18. Использование ЭКГ-синхронизации при проведении перфузионной сцинтиграфии миокарда позволяет в рамках одного исследования получить информацию не только о состоянии клеточной перфузии, но и о:

- А. состоянии симпатической нервной системы сердца
- Б. сократительной способности и жизнеспособности левого желудочка
- В. контрактильной способности правого желудочка
- Г. состоянии коронарного русла

Ответ: Б

19.  $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ накапливается:

- А. на рецепторах мембраны кардиомиоцитов

Б. в митохондриях кардиомиоцитов

В. в везикулах пресинаптических окончаний нейронов симпатической нервной системы

Г. в эритроцитах

Ответ: Б

20. Для КТ-коррекции поглощения излучения при радионуклидных исследованиях в кардиологии необходима КТ-подсистема:

А. любого уровня

Б. не менее чем с 16 рядами детекторов

В. не менее чем с 64 рядами детекторов

Г. не менее чем с 128 рядами детекторов

Ответ: А

21. К преимуществам РФП, меченных  $^{99m}\text{Tc}$ , по сравнению с  $^{201}\text{Tl}$ , для исследования перфузии миокарда, относится все, кроме:

А. генераторное производство

Б. возможность анатомической визуализации

В. меньшая лучевая нагрузка

Г. возможность более качественного выполнения ЭКГ-синхронизированных исследований

Ответ: Б

22. Умеренное снижение перфузии и сократимости базального сегмента перегородочной стенки ЛЖ по данным перфузионной ОФЭКТ с  $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ в большинстве случаев является^

А. стабильным дефектом перфузии

Б. зоной постинфарктного кардиосклероза

В. зоной возможного аритмогенеза

Г. вариантом нормы (зона соответствует мембранозной части межжелудочковой перегородки)

Ответ: Г

**Литература к рабочей программе учебного модуля 2 представлена далее.**

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ  
НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**УТВЕРЖДЕНО**

Учебно-методическим советом  
ФГБОУ ДПО РМАНПО

«30» января 2025г.  
протокол № 2

Председатель совета  
О.А. Милованова  
(ФИО)



**10.3 РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО МОДУЛЯ 3  
«Нагрузочные пробы для ПСМ»**

**Трудоемкость освоения:** 20 академических часов.

**Учебный модуль 3 «Нагрузочные пробы для ПСМ»**

**Содержание рабочей программы учебного модуля 3:**

| Код | Название и темы рабочей программы                                                    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1 | Общая информация о выполнении функциональных нагрузочных тестов, подготовка пациента |
| 3.2 | Предтестовая подготовка пациента                                                     |
| 3.3 | Проба с физической нагрузкой                                                         |
| 3.4 | Фармакологические пробы                                                              |
| 3.5 | Интерпретация результатов стресс-теста                                               |
| 3.6 | Анализ изображений. Формирование заключения. Формат представления изображений        |

**Интерактивные занятия:**

| № п/п | Форма занятий | Тема занятий                                                                         | Формируемые компетенции (индикаторы достижения) |
|-------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1.    | Семинар       | Общая информация о выполнении функциональных нагрузочных тестов, подготовка пациента | ПК-1<br>-<br>ПК-4                               |
| 2.    | Круглый стол  | Анализ изображений. Формирование заключения. Формат представления изображений        | ПК-1<br>-<br>ПК-4                               |

**Примеры оценочных средств освоения рабочей программы учебного модуля 3 «Нагрузочные пробы для ПСМ»**

*Инструкция: Выберите один правильный ответ*

1. Стабильный дефект перфузии миокарда – это дефект накопления перфузионного РФП, визуализируемый:

- А. при исследовании в покое и после нагрузочной пробы
- Б. только при исследовании после нагрузочной пробы
- В. только при исследовании в покое
- Г. при исследовании в покое и уменьшающийся при исследовании после нагрузочной пробы

Ответ: А

2. Для выявления преходящей ишемии миокарда перфузионную сцинтиграфию и ОФЭКТ миокарда следует выполнять:

- А. в покое и после нагрузочной пробы
- Б. только в покое
- В. только после нагрузочной пробы
- Г. на фоне приема диуретических препаратов

Ответ: А

3. При перфузионной ОФЭКТ миокарда после нагрузочной пробы, расширение и углубление стабильного дефекта перфузии, выявленного в покое, является:

- А. вариантом нормы
- Б. признаком отсутствия жизнеспособного миокарда в зоне повреждения
- В. признаком наличия перифокальной и интрафокальной преходящей ишемии миокарда
- Г. признаком улучшения кровотока в зоне рубца

Ответ: В

4. При проведении пробы с физической нагрузкой, инъекцию РФП выполняют:

- А. на пике физической нагрузки
- Б. до начала физической нагрузки
- В. спустя 10 минут после окончания физической нагрузки
- Г. спустя 2 минуты после пика физической нагрузки

Ответ: А

5. Для выявления преходящей ишемии у больных с блокадой левой ножки пучка Гиса, с помощью сцинтиграфии миокарда, альтернативой пробе с физической нагрузкой является:

- А. холодовая
- Б. гипервентиляция
- В. с пропранололом
- Г. с аденозином/регаденозоном

Ответ: Г

6. Перфузионную сцинтиграфию миокарда в покое и после нагрузочной пробы рекомендуется проводить у пациентов:

- А. с низким претестовым риском ИБС
- Б. со средним претестовым риском ИБС
- В. с высоким претестовым риском ИБС
- Г. у пациентов без подозреваемой ИБС

Ответ: Б

**Литература к рабочей программе учебного модуля 3 представлена далее**

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ  
НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**УТВЕРЖДЕНО**

Учебно-методическим советом  
ФГБОУ ДПО РМАНПО

«30» января 2025г.

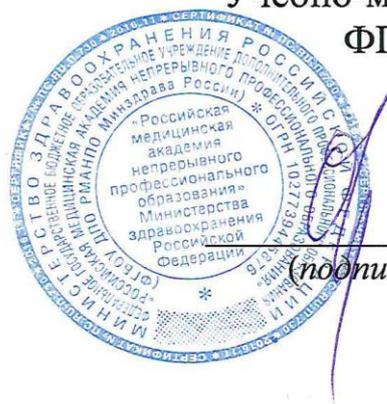
протокол № 2

Председатель совета

О.А. Милованова

(подпись)

(ФИО)



**10.4 РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО МОДУЛЯ 4**  
**«Частные вопросы скintiграфической диагностики**  
**сердечно-сосудистых заболеваний»**

**Трудоемкость освоения: 8 академических часов.**

**Учебный модуль 4 «Частные вопросы скintiграфической диагностики сердечно-сосудистых заболеваний»**

**Содержание рабочей программы учебного модуля 4:**

| Код   | Название и темы рабочей программы                                                    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1   | Перфузионная скintiграфия миокарда в диагностике ИБС                                 |
| 4.1.1 | Общая информация о выполнении функциональных нагрузочных тестов, подготовка пациента |
| 4.1.2 | Анализ изображений. Формирование заключения. Формат представления изображений        |
| 4.2   | Перфузионная скintiграфия миокарда в диагностике некоронарогенной патологии сердца   |
| 4.2.1 | Общая информация о выполнении функциональных нагрузочных тестов, подготовка пациента |
| 4.2.2 | Анализ изображений. Формирование заключения. Формат представления изображений        |
| 4.3   | Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения        |

**Интерактивные занятия:**

| № п/п | Форма занятий | Тема занятий | Формируемые компетенции (индикаторы достижения) |
|-------|---------------|--------------|-------------------------------------------------|
|-------|---------------|--------------|-------------------------------------------------|

|    |              |                                                                                      |                   |
|----|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. | Семинар      | Общая информация о выполнении функциональных нагрузочных тестов, подготовка пациента | ПК-1<br>-<br>ПК-4 |
| 2. | Круглый стол | Анализ изображений. Формирование заключения. Формат представления изображений        | ПК-1<br>-<br>ПК-4 |

**Примеры оценочных средств освоения рабочей программы учебного модуля 4 «Частные вопросы сцинтиграфической диагностики сердечно-сосудистых заболеваний»**

*Инструкция: Выберите один правильный ответ*

1. Преходящий дефект перфузии миокарда – это дефект накопления перфузионного РФП, визуализируемый:

- А. при исследовании в покое и после нагрузочной пробы
- Б. только при исследовании после нагрузочной пробы
- В. только при исследовании в покое
- Г. при исследовании в покое и уменьшающийся при исследовании после нагрузочной пробы

Ответ: Б

2. Наличие преходящей ишемии передневерхушечной локализации по данным перфузионной ОЭКТ миокарда может свидетельствовать о значимом стенозе:

- А. ствола левой коронарной артерии
- Б. передне-нисходящей артерии
- В. огибающей артерии
- Г. правой коронарной артерии

Ответ: Б

3. Для облегчения интерпретации томосцинтиграмм миокарда используют?

- А. косые проекции
- Б. метод полярного картирования («бычий глаз»)
- В. сопоставление данных с результатами планарного исследования

Ответ: Б

4. Феномен обратного перераспределения при проведении перфузионной сцинтиграфии миокарда с таллием характеризуется.

- А. появлением дефектов перфузии на отсроченных сцинтиграммах в месте равномерного распределения индикатора на ранних сцинтиграммах
- Б. наличием дефектов перфузии на ранних сцинтиграммах в месте равномерного распределения индикатора на отсроченных сцинтиграммах
- В. вымыванием нуклида из ишемизированного миокарда и задержкой выведения из ишемизированной зоны

Ответ: В

**Литература к рабочей программе учебного модуля 4 представлена далее**

## ЛИТЕРАТУРА К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

### *Основная:*

1. Илясова, Е. Б. Лучевая диагностика: учебное пособие / Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 432 с. - ISBN 978-5-9704-5877-8. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970458778.html>
2. Стандарты лучевой терапии / под ред. А. Д. Каприна, А. А. Костина, Е. В. Хмелевского. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 384 с.: ил. - (Серия "Библиотека врача-специалиста"). - 384 с. - ISBN 978-5-9704-5581-4. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970455814.html>
3. Морозов, С. П. Основы менеджмента медицинской визуализации / Морозов С. П. [и др.] - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 432 с. - ISBN 978-5-9704-5247-9. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970452479.html>
4. Каприн, А. Д. Терапевтическая радиология: национальное руководство / под ред. А. Д. Каприна, Ю. С. Мардынского. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 704 с.: ил. - 704 с. - ISBN 978-5-9704-5128-1. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970451281.html>
5. Труфанов, Г. Е. Лучевая диагностика: учебник / Г. Е. Труфанов и др.; под ред. Г. Е. Труфанова. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 496 с. - ISBN 978-5-9704-3960-9. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970439609.html>
6. Труфанов, Г. Е. Лучевая терапия (радиотерапия) / Г. Е. Труфанов [и др.]; под ред. Г. Е. Труфанова - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 208 с. - ISBN 978-5-9704-4420-7. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970444207.html>
7. А.А. Аншелес, В.Б. Сергиенко. Ядерная кардиология. Издательство ФГБУ «НМИЦ кардиологии» Минздрава России. Москва: 2021. - 516 с.
8. Барбараш О.Л., Карпов Ю.А., Панов А.В., Акчурин Р.С., Алемян Б.Г., Алехин М.Н., Аронов Д.М., Арутюнян Г.К., Беленков Ю.Н., Бойцов С.А., Болдуева С.А., Бощенко А.А., Бубнова М.Г., Булкина О.С., Васюк Ю.А., Галявич А.С., Глезер М.Г., Голубев Е.П., Голухова Е.З., Гринштейн Ю.И., Давидович И.М., Ежов М.В., Завадовский К.В., Иртюга О.Б., Карпов Р.С., Кашталап В.В., Козиолова Н.А., Кореннова О.Ю., Космачева Е.Д., Кошельская О.А., Кухарчук В.В., Лопатин Ю.М., Меркулов Е.В., Миронов В.М., Марцевич С.Ю., Миролюбова О.А., Михин В.П., Недошивин А.О., Никулина Н.Н., Никулина С.Ю., Олейников В.Э., Панченко Е.П., Перепеч Н.Б., Петрова М.М., Протасов К.В., Саидова М.А., Самко А.Н., Сергиенко И.В., Сеницын В.Е., Скибицкий В.В., Соболева Г.Н., Шалаев С.В., Шапошник И.И., Шевченко А.О., Ширяев А. А., А.А., Шляхто Е.В., Чумакова Г.А., Якушин С.С. Стабильная ишемическая болезнь сердца. Клинические рекомендации 2024. Российский кардиологический журнал. 2024;29(9):6110. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-6110>. EDN: ННJJUT

### *Дополнительная:*

1. Балонов М.И., Голиков В.Ю., Водоватов А.В., Чипига Л.А., Звонова И.А., Кальницкий С.А. и др. Научные основы радиационной защиты в современной медицине. Том 1. Лучевая диагностика. /Под редакцией проф. Балонина М. И. – СПб: НИИРГ им. проф. П. В. Рамзаева. 2019.- 320 с.
2. Лучевая диагностика: учебник для мед. ВУЗов. Т.1/Под ред. Труфанова Г.Е.-М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 416 с.
3. Комментарии к Нормам радиационной безопасности (НРБ-99/2009)//под редакцией академика РАМН Г.Г. Онищенко. Санкт-Петербург, 2012. - 214 с.
4. Козлов В.Ф. Справочник по радиационной безопасности. - 4-е изд., М.: Энергоатомиздат, 1991.
5. Радиационная безопасность в медицине. /Под редакцией С.И. Иванова: 2007. - 186 с.

6. Лучевая диагностика [Электронный ресурс]: учебник / Г. Е. Труфанов и др.; под ред. Г. Е. Труфанова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970439609.html>.

**Интернет-ресурсы:**

1. Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при подготовке и проведении позитронной эмиссионной томографии. СанПиН 2.6.1 3288-15 - Справочно-правовая система «Техэксперт» <http://docs.cntd.ru//>.

2. Оценка и учет эффективных доз у пациентов при проведении радионуклидных диагностических исследований. Методические указания МУ 2.6.1.3151-13. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2014. – 36 с. - Справочно-правовая система «Техэксперт» <http://docs.cntd.ru//>.

3. Устройства визуализации. Радионуклидные характеристики и методы испытаний. Часть 1. Позитронные эмиссионные томографы. / ГОСТ Р МЭК 61675-1-2013. – М. Госстандарт России, 2013 - Справочно-правовая система «Техэксперт» <http://docs.cntd.ru//>.

4. Измерительные процедуры оперативного контроля исправности средств измерения активности. / ПНСТ-188-2017. – М. Стандартинформ, 2017 - Справочно-правовая система «Техэксперт» <http://docs.cntd.ru//>.

5. Радиофармацевтические лекарственные препараты. Общие требования к организации изготовления радиофармацевтических препаратов в медицинских организациях. / ГОСТ Р 57298 – 2006. – М. Стандартинформ, 2006 - Справочно-правовая система «Техэксперт» <http://docs.cntd.ru//>.

6. Радиационная защита и безопасность источников излучения: Международные основные нормы безопасности GSR Part 3. МАГАТЭ, Вена, 2015. – 518 с. [https://www.pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1578\\_R\\_web.pdf](https://www.pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1578_R_web.pdf)

7. International Atomic Energy Agency. Quality assurance for PET and PET/CT systems. IAEA human health series № 1 // Vienna, IAEA, 2009. P. 158. [https://www.pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1393\\_web.pdf](https://www.pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1393_web.pdf)

8. Радиационная гигиена [Электронный ресурс] / Ильин Л.А., Кириллов В.Ф., Коренков И.П. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970414835.html>.

## **11. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **11.1. Реализация программы с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ).**

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации врачей по теме «Радионуклидная диагностика заболеваний сердца» реализуется с применением ДОТ, в основном, информационно-телекоммуникационными сетями при опосредованном взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Для реализации образовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий в Академии созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Обучающийся по циклу повышения квалификации врачей по теме «Радионуклидная диагностика заболеваний сердца» проходит обязательную процедуру регистрации в единой информационной образовательной среде Академии с указанием персональных данных, включая актуальный адрес электронной почты. На электронную почту слушателю направляется ссылка для подключения к ежедневным занятиям. Платформа, которую использует РМАНПО для проведения занятий, содержит опцию по контролю присутствия слушателя. Участие слушателя регистрируется с помощью контрольных вопросов в виде окон, всплывающих 1 раз в течение 45 минут. Итоговый контроль осуществляется онлайн тестированием через СДО и офлайн собеседованием.

При реализации образовательных программ с применением ДОТ местом осуществления образовательной деятельности является место нахождения Академии, или ее филиала независимо от места нахождения обучающихся.

## 12. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

### 12.1. Итоговая аттестация обучающихся

**Аттестация итоговая** – установление соответствия усвоенного содержания образования планируемым результатам обучения по ДПП и представляет собой форму оценки степени и уровня освоения программы, является обязательной и проводится в порядке и в форме, которые установлены образовательной организацией.

Итоговая аттестация по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации врачей по теме «Радионуклидная диагностика заболеваний сердца» проводится в форме *зачета* и должна выявлять теоретическую и практическую подготовку врача в соответствии с квалификационными требованиями, профессиональными стандартами, утвержденными Порядками оказания медицинской помощи.

Обучающиеся допускаются к итоговой аттестации после изучения дисциплин в объеме, предусмотренном учебным планом программы.

Обучающиеся допускаются к итоговой аттестации после изучения дисциплин в объеме, предусмотренном учебным планом.

Рекомендуемый порядок проведения итоговой аттестации включает в себя последовательность этапов:

1. Тестирование, направленное на контроль и оценку знаний, умений, составляющих содержание профессиональных компетенций.
2. Решение ситуационных задач, направленное на контроль и оценку умений, составляющих содержание профессиональных компетенций.
3. Выполнение практических заданий, проверяющих уровень сформированности профессиональной компетенции.

Обучающиеся, освоившие дополнительную профессиональную программу повышения квалификации врачей по теме «Радионуклидная диагностика заболеваний сердца» и успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают документ установленного образца о дополнительном профессиональном образовании – удостоверение о повышении квалификации.

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ  
НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**УТВЕРЖДЕНО**

Учебно-методическим советом  
ФГБОУ ДПО РМАНПО

«30» января 2025г.

протокол № 2

Председатель совета

О.А. Милованова

(ФИО)



### **13. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

#### **13.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация не предполагается

#### **13.2. Оценочные материалы итоговой аттестации:**

Зачет

#### **Фонд оценочных средств**

#### **Примеры контрольно-оценочных материалов:**

**Примерная тематика контрольных вопросов, выявляющих теоретическую подготовку обучающегося:**

1. Какие виды источников ионизирующего излучения попадают под действие Норм радиационной безопасности?
2. Назовите методы дозиметрии ионизирующих излучений.
3. Назовите основные параметры, которые должны быть оценены при радиационном контроле.
4. Назовите мероприятия по оптимизации медицинского облучения.
5. Назовите нормируемые и операционные величины при проведении радиационного контроля.

**Примеры заданий, выявляющих практическую подготовку обучающегося:**

1. Возможные радиационные аварии/нештатные ситуации при работе с открытыми источниками ионизирующего излучения, их профилактика и ликвидация последствий.

2. Мероприятия по обеспечению радиационной безопасности при хранении, фасовке, транспортировке и утилизации радионуклидов.

3. Навык оформления текущей учетной и отчетной документации по установленной форме.

4. Контроль за средствами индивидуальной радиационной защиты.

5. Должностные обязанности врача-радиолога с позиций обеспечения радиационной безопасности

### Примеры контрольно-оценочных материалов:

*Инструкция: Выберите один правильный ответ*

1. Какой из перечисленных радионуклидов не является источником позитронов?

А.  $^{82}\text{Rb}$

Б.  $^{15}\text{O}$

В.  $^{68}\text{Ga}$

Г.  $^{99\text{m}}\text{Tc}$

Ответ: Г

2. Каков предел эффективной дозы профессионального облучения для персонала группы А (согласно НРБ – 99/2009)?

А. 20 мЗв в год

Б. 50 мЗв в год

В. 20 мЗв в год и не более 200 мЗв за любые последовательные 10 лет

Г. 20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год

Ответ: Г

3. Каков предел эффективной дозы облучения персонала за период трудовой деятельности (50 лет)?

А. 250 мЗв

Б. 500 мЗв

В. 1000 мЗв

Г. 2000 мЗв

Ответ: В

4. Интенсивная визуализация расширенного правого желудочка при исследовании с  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -МИБИ может свидетельствовать о:

А. выраженной артериальной гипертензии

Б. может быть вариантом нормы

В. легочной гипертензии различной этиологии

Г. развитию гипертрофической кардиомиопатии

Ответ: В

5. Накопление  $^{201}\text{Tl}$  неповрежденными кардиомиоцитами обеспечивает:

А. простая диффузия

Б. эмболизация микрососудистого русла

В. «метаболическая ловушка»

Г. активный транспорт через клеточную мембрану с помощью  $+\text{Na}-+\text{K}-\text{АТФ}$ -го насоса

Ответ: Г

6. РФП, меченные  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ , для исследования перфузии миокарда по своей структуре представляют собой:

А. металлы, аналоги  $+\text{K}$  (калия)

Б. структурные аналоги норадреналина

В. катионные липофильные комплексы с пассивным транспортом

Г. аморфные частицы

Ответ: В

7. Оптимальным промежутком времени от в/в введения  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -метокси-изобутил-изонитрила (МИБИ) до начала исследования при проведении ОФЭКТ миокарда в покое, является:

А. 7-10 мин

Б. 24 часа

В. 2-3 часа

Г. 30-60 мин

Ответ: Г

### ***Примеры ситуационных задач***

#### *Ситуационная задача №1*

*Исходные данные:*

Возраст пациента 60 лет

Вес 78 кг

Способ введения - внутривенно

Введенная активность - 500 Мбк  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -МИБИ.

*Задание:* Определите значение эффективной дозы, полученной пациентом после проведенной перфузионной сцинтиграфии миокарда. Для расчета эффективной дозы следует воспользоваться Методическими указаниями МУ 2.6.1.3151-13 «Оценка и учет эффективных доз у пациентов при проведении радионуклидных диагностических исследований»

*Ответ:*

$$E = A \cdot K_E; 500 \cdot 0,009 = 4,5 \text{ мЗв}$$

#### *Ситуационная задача №2*

В отделении лучевой диагностики, где применяется радиофармпрепарат на основе  $^{18}\text{F}$ , при радиационном контроле на поверхности халата медицинской сестры обнаружено 500 частиц/( $\text{см}^2 \cdot \text{мин}$ ). Оцените радиационную обстановку.

*Ответ:*

В соответствии с таблицей 8.9 НРБ-99/2009 «Допустимые уровни радиоактивного загрязнения поверхностей рабочих помещений и находящегося в них оборудования, кожных покровов, спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты персонала» уровень загрязнения бета-активными нуклидами ( $^{18}\text{F}$  относится к бета-излучающим нуклидам) спецодежды не должен превышать 2000 частиц/( $\text{см}^2 \cdot \text{мин}$ ). Таким образом, загрязнение одежды в пределах нормы.

## 14. ИНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ПРОГРАММЫ

### 14.1 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Программа реализуется профессорско-преподавательским составом кафедры.

### 14.2. Критерии оценки ответа обучающегося при 100-балльной системе

| Характеристика ответа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Баллы      | Оценка |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|
| <p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося.</p> <p>Практические (и/или лабораторные) работы выполнены в полном объеме, теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки работы в рамках учебных заданий сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному</p>                                                                                                                                     | 90-100     | 5      |
| <p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа или с помощью преподавателя.</p> <p>Практические (и/или лабораторные) работы выполнены в полном объеме, теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки работы в рамках учебных заданий в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному</p> | 80-89      | 4      |
| <p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>Практические (и/или лабораторные) работы выполнены, теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы в рамках учебных заданий в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки</p>                                                                                                                                                        | 70-79      | 3      |
| <p>Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 69 и менее | 2      |

| Характеристика ответа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Баллы | Оценка |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|
| <p>приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>Практические (и/или лабораторные) работы выполнены частично, теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы в рамках учебных заданий не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов близким к минимальному. При дополнительной самостоятельной работе над материалом курса, при консультировании преподавателя, возможно повышение качества выполнения учебных заданий</p> |       |        |