

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

«29» июня 2020 г.

протокол №12

Председатель совета

И.В. Мельникова

(подпись) (ФИО)



## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной профессиональной образовательной программы повышения квалификации медицинских работников по теме «Радиационная безопасность и контроль эксплуатационных характеристик медицинской рентгенодиагностической аппаратуры (РДА). Нормативное, методическое и техническое обеспечение»  
(срок обучения 144 академических часа)

**Цель** дополнительной профессиональной программы повышения квалификации медицинских работников по специальности «Радиационная безопасность и контроль эксплуатационных характеристик медицинской рентгенодиагностической аппаратуры (РДА). Нормативное, методическое и техническое обеспечение» заключается в углубленном изучении теоретических знаний и овладении практическими умениями и навыками, обеспечивающими совершенствование профессиональных компетенций медицинских работников для самостоятельной профессиональной деятельности в рамках обеспечения радиационной безопасности медицинской рентгенодиагностической аппаратуры.

### **Контингент обучающихся:**

- по основной специальности: врачи-рентгенологи;
- по смежным специальностям:
  - специалисты, имеющие высшее профессиональное образование по специальности «Лечебное дело», «Педиатрия», «Стоматология», «Медицинская биофизика», «Медицинская биохимия», «Медицинская кибернетика», послевузовское и (или) дополнительное профессиональное образование и сертификат специалиста по специальности в соответствии с Квалификационными требованиями к

специалистам с высшим и послевузовским медицинским и фармацевтическим образованием в сфере здравоохранения, утверждаемой в установленном порядке, без предъявления требований к стажу работы.

- специалисты, имеющие высшее профессиональное образование по специальности «Лечебное дело», «Педиатрия», «Медико-профилактическое дело», «Стоматология», послевузовское профессиональное образование и/или дополнительное профессиональное образование, сертификат специалиста по специальности «Организация здравоохранения и общественное здоровье» или высшее профессиональное (экономическое, юридическое) образование и специальная подготовка по менеджменту в здравоохранении, стаж работы на руководящих должностях не менее 5 лет,
- специалисты, имеющие высшее профессиональное (медицинское) образование, послевузовское профессиональное образование и (или) дополнительное профессиональное образование и сертификат специалиста по специальности в соответствии с Квалификационными требованиями к специалистам с высшим и послевузовским медицинским и фармацевтическим образованием в сфере здравоохранения, утверждаемыми в установленном порядке, стаж работы по специальности не менее 5 лет,
- инженеры по охране труда,
- специалисты, имеющие среднее профессиональное образование по специальности «Лабораторная диагностика» и сертификат специалиста по специальности «Лабораторная диагностика», «Гистология», «Лабораторное дело», «Судебно-медицинская экспертиза» без предъявления требований к стажу работы.
- специалисты, имеющие среднее профессиональное образование по специальности «Сестринское дело», «Лечебное дело», «Акушерское дело», «Стоматология», «Стоматология профилактическая», «Стоматология ортопедическая» и сертификат специалиста по специальности «Рентгенология» без предъявления требований к стажу работы.
- специалисты, имеющие среднее профессиональное образование (повышенный уровень) по специальности «Лечебное дело», «Акушерское дело», «Сестринское дело» и сертификат специалиста по специальности «Сестринское дело», «Общая практика», «Сестринское дело в педиатрии» без предъявления требований к стажу работы.
- преподаватели медицинских вузов и образовательных учреждений ДПО,
- специалисты, имеющие высшее профессиональное образование по специальности «Медико-профилактическое дело», послевузовское и (или) дополнительное профессиональное образование и сертификат специалиста по специальности в соответствии с Квалификационными

требованиями к специалистам с высшим и послевузовским медицинским и фармацевтическим образованием в сфере здравоохранения, утверждаемой в установленном порядке, без предъявления требований к стажу работы,

**Трудоёмкость обучения:** 144 академических часа

**Форма обучения:** очная, с использованием дистанционных образовательных технологий

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

| №<br>п\п   | Название темы рабочей программы   | Трудоёмкость<br>(акад. час.) | Формы обучения |     |         |            |    | Формируемые компетенции | Форма контроля |
|--|---|------------------------------|----------------|-----|---------|------------|----|-------------------------|----------------|
|  |   |                              | Лекции         | ОСК | СЗ и ПЗ | Стажировка | ДО |                         |                |
| <b>Рабочая программа учебного модуля «Радиационная безопасность и контроль эксплуатационных характеристик медицинской рентгенодиагностической аппаратуры (РДА). Нормативное, методическое и техническое обеспечение»</b> |   |                              |                |     |         |            |    |                         |                |
| 1  | Основы дозиметрии рентгеновского излучения  | 12                           | –              | –   | –       | –          | 12 | ПК-1.2                  | П/А            |
| 2  | Основные требования и принципы построения медицинских рентгеновских диагностических аппаратов (РДА)     | 10                           | 2              | –   | 8       | –          | –  | ПК-2.1                  | П/А            |
| 3  | Основы метрологии, теории погрешности и обработки результатов   | 25                           | 11             | –   | 14      | –          | –  | ПК-1.2<br>ПК-2.3        | П/А            |
| 3.1  | Система контроля эксплуатационных характеристик РДА медицинского назначения / четыре уровня контроля    | 5                            | 2              | –   | 3       | –          | –  | ПК-1.2<br>ПК-2.3        | Т/К            |
| 3.2  | Особенности распространения ультразвука в биологических тканях, классификация УЗ приборов               | 5                            | 2              | –   | 3       | –          | –  | ПК-1.2<br>ПК-2.3        | Т/К            |
| 3.3  | Штативы рентгеновских аппаратов, симуляторы, диафрагмы, световые центраторы                             | 5                            | 2              | –   | 3       | –          | –  | ПК-1.2<br>ПК-2.3        | Т/К            |
| 3.4  | Рентгеновские питающие устройства медицинского назначения. Рентгеновские трубки, моноблоки и излучатели | 5                            | 2              | –   | 3       | –          | –  | ПК-1.2<br>ПК-2.3        | Т/К            |
| 3.5  | Системы и устройства визуализации рентгеновского изображения  | 5                            | 3              | –   | 2       | –          | –  | ПК-1.2<br>ПК-2.3        | Т/К            |
| 3.5.1  | Рентгенографические кассеты и усиливающие экраны  | 2                            | 1              | –   | 1       | –          | –  | ПК-1.2<br>ПК-2.3        | Т/К            |

| №<br>n/n | Название темы рабочей программы  | Трудоёмкость<br>(акад. час.) | Формы обучения |     |           |            |    | Формируемые компетенции             | Форма контроля |
|----------|--|------------------------------|----------------|-----|-----------|------------|----|-------------------------------------|----------------|
|          |  |                              | Лекции         | ОСК | СЗ и ПЗ   | Стажировка | ДО |                                     |                |
| 3.5.2    | Рентгенографические пленки   | 2                            | 1              | –   | 1         | –          | –  | ПК-1.2<br>ПК-2.3                    | Т/К            |
| 3.5.3    | Усилители рентгеновского изображения УРИ (с РЭОП, ЭОП)   | 1                            | 1              | –   | –         | –          | –  | ПК-1.2<br>ПК-2.3                    | Т/К            |
| <b>4</b> | <b>Типы традиционных РДА</b>   | <b>16</b>                    | <b>8</b>       | –   | <b>8</b>  | –          | –  | <b>ПК-2.1<br/>ПК-2.3<br/>ПК-3.4</b> | <b>П/А</b>     |
| 4.1      | Стационарные общего назначения   | 4                            | 2              | –   | 2         | –          | –  | ПК-2.1<br>ПК-2.3<br>ПК-3.4          | Т/К            |
| 4.2      | Передвижные общего назначения  | 4                            | 2              | –   | 2         | –          | –  | ПК-2.1<br>ПК-2.3<br>ПК-3.4          | Т/К            |
| 4.3      | Переносные общего назначения   | 4                            | 2              | –   | 2         | –          | –  | ПК-2.1<br>ПК-2.3<br>ПК-3.4          | Т/К            |
| 4.4      | Специализированные (маммограф, ортопантомограф, дентальный аппарат, ангиограф, урограф, и пр.) | 4                            | 2              | –   | 2         | –          | –  | ПК-2.1<br>ПК-2.3<br>ПК-3.4          | Т/К            |
| <b>5</b> | <b>Компьютерные рентгеновские томографы (КРТ)</b>  | <b>16</b>                    | <b>8</b>       | –   | <b>8</b>  | –          | –  | <b>ПК-2.1<br/>ПК-3.4</b>            | <b>П/А</b>     |
| 5.1      | История возникновения КРТ  | 4                            | 2              | –   | 2         | –          | –  | ПК-2.1<br>ПК-3.4                    | Т/К            |
| 5.2      | Принцип КРТ  | 4                            | 2              | –   | 2         | –          | –  | ПК-2.1<br>ПК-3.4                    | Т/К            |
| 5.3      | КРТ I-IV поколения   | 4                            | 2              | –   | 2         | –          | –  | ПК-2.1<br>ПК-3.4                    | Т/К            |
| 5.4      | Спиральные КРТ   | 4                            | 2              | –   | 2         | –          | –  | ПК-2.1<br>ПК-3.4                    | Т/К            |
| <b>6</b> | <b>Первичная апробация</b>   | <b>12</b>                    | <b>2</b>       | –   | <b>10</b> | –          | –  | <b>ПК-1.2<br/>ПК-2.3</b>            | <b>П/А</b>     |
| 6.1      | Проведение первичной апробации и дифференциальный зачет по дозиметрии                          | 6                            | 1              | –   | 5         | –          | –  | ПК-1.2<br>ПК-2.3                    | Т/К            |
| 6.2      | Проведение первичной апробации и дифференциальный зачет по рентгеновской аппаратуре            | 6                            | 1              | –   | 5         | –          | –  | ПК-1.2<br>ПК-2.3                    | Т/К            |
| <b>7</b> | <b>Нормативное обеспечение функционирования рентгеновских кабинетов в ЛПУ</b>                  | <b>16</b>                    | <b>8</b>       | –   | <b>8</b>  | –          | –  | <b>ПК-2.1<br/>ПК-3.4</b>            | <b>П/А</b>     |
| 7.1      | Технология размещения оборудования   | 2                            | 1              | –   | 1         | –          | –  | ПК-2.1<br>ПК-3.4                    | Т/К            |
| 7.2      | Нормы радиационной безопасности  | 2                            | 1              | –   | 1         | –          | –  | ПК-2.1<br>ПК-3.4                    | Т/К            |

| №<br>п/п                   | Название темы рабочей программы   | Трудоёмкость<br>(акад. час.) | Формы обучения |          |           |            |           | Формируемые компетенции | Форма контроля |
|----------------------------|---|------------------------------|----------------|----------|-----------|------------|-----------|-------------------------|----------------|
|                            |   |                              | Лекции         | ОСК      | СЗ и ПЗ   | Стажировка | ДО        |                         |                |
| 7.3                        | Нормы электрической безопасности  | 2                            | 1              | –        | 1         | –          | –         | ПК-2.1<br>ПК-3.4        | Т/К            |
| 7.4                        | Нормы по вентиляции и воздухообмену   | 2                            | 1              | –        | 1         | –          | –         | ПК-2.1<br>ПК-3.4        | Т/К            |
| 7.5                        | Наличие и качество индивидуальных рентгенозащитных средств для персонала и пациента | 2                            | 1              | –        | 1         | –          | –         | ПК-2.1<br>ПК-3.4        | Т/К            |
| 7.6                        | Помещения для отдыха медперсонала, изготовления бария, раздевалки пациентов и др.   | 2                            | 1              | –        | 1         | –          | –         | ПК-2.1<br>ПК-3.4        | Т/К            |
| 7.7                        | Технический паспорт на рентгеновский кабинет  | 2                            | 1              | –        | 1         | –          | –         | ПК-2.1<br>ПК-3.4        | Т/К            |
| 7.8                        | Санитарно-гигиеническое заключение  | 2                            | 1              | –        | 1         | –          | –         | ПК-2.1<br>ПК-3.4        | Т/К            |
| <b>8</b>                   | <b>Контроль характеристик РРА и РДА</b>   | <b>16</b>                    | <b>4</b>       | <b>–</b> | <b>12</b> | <b>–</b>   | <b>–</b>  | <b>ПК-2.1</b>           | <b>П/А</b>     |
| 8.1                        | Контроль механических характеристик РРА, регистрация результатов                    | 4                            | 1              | –        | 3         | –          | –         | ПК-2.1                  | Т/К            |
| 8.2                        | Контроль электрических характеристик РРА, оформление результатов                    | 4                            | 1              | –        | 3         | –          | –         | ПК-2.1                  | Т/К            |
| 8.3                        | Контроль радиационных характеристик РРА, регистрация результатов                    | 4                            | 1              | –        | 3         | –          | –         | ПК-2.1                  | Т/К            |
| 8.4                        | Контроль характеристик изображения РДА, регистрация результатов                     | 4                            | 1              | –        | 3         | –          | –         | ПК-2.1                  | Т/К            |
| <b>9</b>                   | <b>Вторичная апробация</b>  | <b>15</b>                    | <b>6</b>       | <b>–</b> | <b>9</b>  | <b>–</b>   | <b>–</b>  | <b>ПК-1.2</b>           | <b>П/А</b>     |
| 9.1                        | Оформление протоколов технического контроля РДА                                     | 5                            | 2              | –        | 3         | –          | –         | ПК-1.2                  | Т/К            |
| 9.2                        | Оформление протоколов радиационного контроля  | 5                            | 2              | –        | 3         | –          | –         | ПК-1.2                  | Т/К            |
| 9.3                        | Оформление технической экспертизы РДА и кабинета лучевой диагностики                | 5                            | 2              | –        | 3         | –          | –         | ПК-1.2                  | Т/К            |
| <b>Итоговая аттестация</b> |   | <b>6</b>                     | <b>–</b>       | <b>–</b> | <b>6</b>  | <b>–</b>   | <b>–</b>  |                         | <b>Э</b>       |
| <b>Всего</b>               |   | <b>144</b>                   | <b>49</b>      | <b>–</b> | <b>83</b> |            | <b>12</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

«29» июня 2020 г.

протокол №12

Председатель совета

И.В. Мельникова

(подпись) (Ф.И.О.)



## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

по теме «Основы дозиметрии рентгеновского излучения»  
дополнительной профессиональной программы повышения квалификации  
медицинских работников по теме «Радиационная безопасность и контроль  
эксплуатационных характеристик медицинской рентгенодиагностической  
аппаратуры (РДА). Нормативное, методическое и техническое обеспечение»

**Цель:** определение количества и качества излучений, используемых для  
медицинских целей; контроль за дозами излучения на рабочих местах  
персонала рентгенорадиологических отделений и индивидуальным  
облучением лиц, работающих или находящихся в сфере действия  
ионизирующих излучений (индивидуальный дозиметрический контроль).

**Описание:**

- дозиметрия проводится при нормальном атмосферном давлении, относительной влажности воздуха не более 80%, после адаптации прибора в условиях микроклимата не менее 12 ч.;
- при работе на любом дозиметре нужно прежде всего изучить инструкцию по его эксплуатации. Каждый дозиметр должен иметь паспорт;
- перед включением дозиметра необходимо обеспечить правильный режим его питания и проверить, установлены ли все ручки управления в начальное положение;
- после включения прибора до начала измерений следует прогреть его в течение 10 мин., испытать на электроизоляцию;

- проверить правильность работы с помощью контрольных устройств, указанных в инструкции или градуировочном свидетельстве (электроконтроль, контроль с радиоактивным препаратом);
- выбрать правильные режимы измерения. Следует начинать с наиболее грубого диапазона;
- в каждом режиме нужно сделать не менее трех повторных измерений;
- после окончания работы обязательно выключить прибор и вывести все ручки управления в исходное положение;
- оберегать дозиметр от сотрясений, ударов, пыли, повышенной влажности;
- переносить только в упаковочных ящиках.

### **Контингент обучающихся:**

- по основной специальности: врачи-рентгенологи;
- по смежным специальностям:
  - специалисты, имеющие высшее профессиональное образование по специальности «Лечебное дело», «Педиатрия», «Стоматология», «Медицинская биофизика», «Медицинская биохимия», «Медицинская кибернетика», послевузовское и (или) дополнительное профессиональное образование и сертификат специалиста по специальности в соответствии с Квалификационными требованиями к специалистам с высшим и послевузовским медицинским и фармацевтическим образованием в сфере здравоохранения, утверждаемой в установленном порядке, без предъявления требований к стажу работы.
  - специалисты, имеющие высшее профессиональное образование по специальности «Лечебное дело», «Педиатрия», «Медико-профилактическое дело», «Стоматология», послевузовское профессиональное образование и/или дополнительное профессиональное образование, сертификат специалиста по специальности «Организация здравоохранения и общественное здоровье» или высшее профессиональное (экономическое, юридическое) образование и специальная подготовка по менеджменту в здравоохранении, стаж работы на руководящих должностях не менее 5 лет,
  - специалисты, имеющие высшее профессиональное (медицинское) образование, послевузовское профессиональное образование и (или) дополнительное профессиональное образование и сертификат специалиста по специальности в соответствии с Квалификационными требованиями к специалистам с высшим и послевузовским медицинским и фармацевтическим образованием в сфере здравоохранения, утверждаемыми в установленном порядке, стаж работы по специальности не менее 5 лет,
  - инженеры по охране труда,

- специалисты, имеющие среднее профессиональное образование по специальности «Лабораторная диагностика» и сертификат специалиста по специальности «Лабораторная диагностика», «Гистология», «Лабораторное дело», «Судебно-медицинская экспертиза» без предъявления требований к стажу работы.
- специалисты, имеющие среднее профессиональное образование по специальности «Сестринское дело», «Лечебное дело», «Акушерское дело», «Стоматология», «Стоматология профилактическая», «Стоматология ортопедическая» и сертификат специалиста по специальности «Рентгенология» без предъявления требований к стажу работы.
- специалисты, имеющие среднее профессиональное образование (повышенный уровень) по специальности «Лечебное дело», «Акушерское дело», «Сестринское дело» и сертификат специалиста по специальности «Сестринское дело», «Общая практика», «Сестринское дело в педиатрии» без предъявления требований к стажу работы.
- преподаватели медицинских вузов и образовательных учреждений ДПО,
- специалисты, имеющие высшее профессиональное образование по специальности «Медико-профилактическое дело», послевузовское и (или) дополнительное профессиональное образование и сертификат специалиста по специальности в соответствии с Квалификационными требованиями к специалистам с высшим и послевузовским медицинским и фармацевтическим образованием в сфере здравоохранения, утверждаемой в установленном порядке, без предъявления требований к стажу работы,

**Трудоемкость обучения:** 144 академических часа.

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

**Форма обучения:** очная, с использованием дистанционного обучения.

| №<br>п/п     | Название и темы<br>рабочей программы             | Трудоемкость<br>(акад. час.) | Формируемые<br>компетенции | В том числе                          |                                |                                 |            |                            |
|--------------|--|------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------|----------------------------|
|              |  |                              |                            | Обучение с<br>использовани<br>ем ДОТ |                                | Обучение с отрывом<br>от работы |            |                            |
|              |  |                              |                            | слайд-<br>лекции                     | форма<br>и вид<br>контро<br>ля | вебинары                        | ПЗ, СЗ, ЛЗ | форма и<br>вид<br>контроля |
| 1            | Основы дозиметрии<br>рентгеновского<br>излучения | 2                            | ПК-<br>1.2                 | –                                    | –                              | 12                              | –          | Т/К                        |
| <b>Всего</b> |  | <b>12</b>                    |                            |                                      |                                | <b>12</b>                       |            |                            |