

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ИРКУТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

УТВЕРЖДЕНО  
Методическим советом ИГМАПО  
«14» апреля 2022г. протокол №2  
Председатель совета  
С.М. Горбачева



**Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации  
рентгенолаборантов «Лабораторное дело в рентгенологии»  
(срок обучения 144 академических часа)**

Форма обучения очная

Иркутск

2022

## I. Общие положения

### Организационно-методические указания.

1.1. Цель примерной дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Лабораторное дело в рентгенологии» (далее - Программа) заключается в повышении квалификации и общего уровня знаний рентгенолаборантов по актуальным вопросам рентгенологии.

Вид программы: практикоориентированная.

Трудоемкость освоения – 144 академических часа.

Основными компонентами Программы являются:

- общие положения;
- планируемые результаты освоения образовательной Программы;
- учебный план;
- календарный учебный график;
- рабочие программы учебных модулей:
  - «Фундаментальные дисциплины»; «Специальные дисциплины»; «Смежные дисциплины»; «Обучающий симуляционный курс»;
- организационно-педагогические условия;
- формы аттестации<sup>1</sup>;
- оценочные материалы.

На обучение по программе могут быть зачислены специалисты прошедшие профессиональную переподготовку по специальности «040118 Рентгенология» при наличии среднего профессионального образования по одной из специальностей: «0401 лечебное дело», «0402 Акушерское дело», «0408 Сестринское дело», «0404 Стоматология», «0405 Стоматология ортопедическая», «0403 Медико-профилактическое дело», «0407 Лабораторная диагностика»

#### 1.2 Требования к уровню освоения содержания курса:

После выполнения плана обучения на цикле повышения квалификации “Лабораторное дело в рентгенологии” слушатели должны владеть перечнем профессиональных умений и навыков, соответствующих квалификационной характеристике специалиста по рентгенологии в должности рентгенолаборанта. Слушатели должны уметь организовать работу рентгенкабинета, обеспечить квалифицированную эксплуатацию аппаратуры, знать правила подготовки к рентгенодиагностическим исследованиям, владеть техникой укладок, уметь оказывать первую помощь при осложнениях или несчастных случаях, в совершенстве владеть фотолабораторным процессом, знать правила охраны труда и техники безопасности при работе в рентгенодиагностических кабинетах.

Перечень профессиональных умений и навыков рентгенолаборанта:

1. Выполнение профилактических, лечебных, диагностических мероприятий, назначаемых врачом в рентгенодиагностическом отделении (кабинете).
2. Эксплуатация основных типов рентгенодиагностической и рентгенотерапевтической аппаратуры (подготовка аппаратуры к работе, контроль исправности, правильности эксплуатации).
3. Соблюдение требований охраны труда, техники безопасности, гигиены труда, радиационной и противопожарной безопасности при эксплуатации помещений, оборудова-

<sup>1</sup>Пункт 9 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 августа 2013, регистрационный № 29444).

- ния, рентгенодиагностической и рентгенотерапевтической аппаратуры.
4. Использование коллективных и индивидуальных средств радиационной защиты.
  5. Соблюдение морально-правовых норм профессионального общения, выполнение требований трудовой дисциплины.
  6. Выполнение рентгеновских снимков, линейных, компьютерных и магнитно-резонансных томограмм высокого качества.
  7. Обработка цифровых рентгеновских изображений; эксплуатация автоматизированного рабочего места рентгенолаборанта, использование современных фотоматериалов и фотопроцесса.
  8. Владение методикой подготовки пациентов к рентгенологическим исследованиям, контроль за их состоянием во время проведения исследования.
  9. Укладка больных для рентгенографии всех частей тела, мышечно-скелетной системы, внутренних органов.
  10. Соблюдение порядка применения рентгеноконтрастных, сильнодействующих и наркотических веществ.
  11. Умение действовать в прогнозируемых аварийных ситуациях.
  12. Своевременное и качественное ведение медицинской документации, регистрация пациентов и проводимых исследований.

1.3. Содержание Программы построено в соответствии с модульным принципом, структурными единицами модулей являются разделы. Каждый раздел дисциплины подразделяется на темы, каждая тема – на элементы, каждый элемент – на подэлементы. Для удобства пользования Программой в учебном процессе каждая его структурная единица кодируется. На первом месте ставится код раздела дисциплины (например, 1), на втором – код темы (например, 1.1), далее – код элемента (например, 1.1.1), затем – код подэлемента (например, 1.1.1.1). Кодировка вносит определенный порядок в перечень вопросов, содержащихся в Программе, что, в свою очередь, позволяет кодировать оценочные материалы.

1.4. Для формирования профессиональных компетенций, необходимых для оказания неотложной медицинской помощи и для формирования специальных профессиональных умений и навыков в программе отводятся часы на обучающий симуляционный курс (далее – ОСК).

Обучающий симуляционный курс состоит из одного компонента:

1) ОСК, направленный на формирование общепрофессиональных умений и навыков;

1.5. Планируемые результаты обучения направлены на формирование профессиональных компетенций рентгенолаборанта. В планируемых результатах отражается преемственность с профессиональными стандартами, квалификационной характеристикой должности рентгенолаборанта и требованиями соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов образования к результатам освоения образовательных программ<sup>2</sup>.

1.6. Учебный план с календарным учебным графиком определяет состав изучаемых дисциплин с указанием их трудоемкости, объема, последовательности и сроков изучения, устанавливает формы организации учебного процесса и их соотношение (лекции, обучающий симуляционный курс, семинарские и практические занятия), конкретизирует

<sup>2</sup>Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 23 июля 2010 г. № 541н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 августа 2010 г., регистрационный № 18247).

формы контроля знаний и умений обучающихся.

1.7. Организационно-педагогические условия реализации Программы включают:

а) учебно-методическую документацию и материалы по всем разделам (модулям) специальности;

б) материально-техническую базу, обеспечивающую организацию всех видов занятий:

- учебные аудитории, оснащенные материалами и оборудованием для проведения учебного процесса;

- клиники в образовательных и научных организациях, клинические базы в медицинских организациях в зависимости от условий оказания медицинской помощи по профилю «Рентгенология», соответствующие требованиям Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам;

в) кадровое обеспечение реализации Программы, соответствующее требованиям штатного расписания соответствующих образовательных и научных организаций, реализующих дополнительные профессиональные программы<sup>3</sup>.

1.8. Программа может реализовываться полностью или частично в форме стажировки. Стажировка осуществляется в целях изучения передового опыта, а также закрепления теоретических знаний, полученных при освоении Программы и приобретения практических навыков и умений для их эффективного использования при выполнении своих должностных обязанностей. Содержание стажировки определяется образовательными организациями, реализующими Программы, с учетом содержания Программы и предложений организаций, направляющих рентгенолаборантов на стажировку.

1.9. При реализации Программы могут применяться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии и электронное обучение<sup>4</sup>. Организация, осуществляющая обучение, вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии при реализации Программы, за исключением практической подготовки обучающихся.

1.10. Программа может реализовываться организацией, осуществляющей обучение, как самостоятельно, так и посредством сетевой формы<sup>5</sup>.

1.11. В Программе содержатся требования к аттестации обучающихся. Итоговая аттестация осуществляется посредством проведения экзамена и выявляет теоретическую и практическую подготовку обучающегося в соответствии с целями и содержанием Программы.

Обучающийся допускается к итоговой аттестации после изучения Программы в объеме, предусмотренном учебным планом. Успешно прошедший итоговую аттестацию обучающийся получает документ о дополнительном профессиональном образовании – диплом о профессиональной переподготовке<sup>6</sup>.

<sup>3</sup> Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237).

<sup>4</sup> Часть 2 статьи 13 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598).

<sup>5</sup> Статья 15 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание Законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598).

<sup>6</sup> Часть 10 статьи 60 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание Законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2016, № 1, ст. 24, 72; № 27, ст. 4223).

## Планируемые результаты обучения

Характеристика общих компетенций<sup>7</sup> (далее – ОК) рентгенолаборанта, подлежащих совершенствованию:

ОК-1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК-2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК-3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК-4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК-5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК-6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК-7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК-8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать и осуществлять повышение квалификации.

ОК-9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК-10. Бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям народа, уважать социальные, культурные и религиозные различия.

ОК-11. Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.

ОК-12. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.

ОК-13. Вести здоровый образ жизни, заниматься физической культурой и спортом для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей

---

<sup>7</sup> Приказ Минобрнауки России от 12.05.2014 N 502 "Об утверждении Федерального Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 34.02.01 Сестринское дело" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.06.2014 N 32766)

## II. Учебный план

Код	Наименование разделов модулей	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	ОСК	ПЗ, СЗ, ЛЗ <sup>8</sup>	
<b>Рабочая программа учебного модуля 1 «Фундаментальные дисциплины»</b>						
1.1	Рентгеноанатомия и рентгенофизиология головы и шеи	2	–	–	2	ТК <sup>9</sup>
1.2	Рентгеноанатомия и рентгенофизиология органов дыхания и средостения	2	–	–	2	Т/К
1.3	Рентгеноанатомия и рентгенофизиология пищеварительной системы и других органов брюшной полости	2	–	–	2	Т/К
1.4	Рентгеноанатомия и рентгенофизиология сердца и сосудов	2	–	–	2	Т/К
1.5	Рентгеноанатомия и рентгенофизиология скелетно-мышечной системы	2	–	–	2	Т/К
1.6	Рентгеноанатомия и рентгенофизиология мочеполовых органов, забрюшинного пространства и малого таза	2	–	–	2	Т/К
<b>Рабочая программа учебного модуля 2 «Специальные дисциплины»</b>						
2.1	Охрана труда и техника безопасности в отделениях лучевой диагностики	8	–	4	4	Т/К
2.2	Общие вопросы рентгенологии	12	–	6	6	Т/К
2.3	Физико-технические основы рентгенологии и других методов лучевой диагностики	6	–	2	4	Т/К
2.4	Радиационная безопасность при рентгенологических исследованиях	8	–	4	4	Т/К
2.5	Частные вопросы лучевой диагностики.	86	16	26	44	Т/К
<b>Рабочая программа учебного модуля 3 «Смежные дисциплины»</b>						
3.1	Коронавирусная инфекция Covid-19	4	–	2	2	Т/К
3.2	Медицина катастроф	2	–	–	2	Т/К
<b>Рабочая программа учебного модуля 4 «Обучающий симуляционный курс»</b>						
4.1	Сердечно-легочная реанимация	6	–	6	–	Т/К
<b>Итоговая аттестация</b>		6	–	–	6	<b>Экзамен</b>
<b>Всего</b>		<b>144</b>	<b>16</b>	<b>62</b>	<b>66</b>	

<sup>8</sup> ПЗ – практические занятия, СЗ – семинарские занятия, ЛЗ – лабораторные занятия.

<sup>9</sup> Т/К – текущий контроль (тестирование).

### III. Календарный учебный график

Код	Учебные модули	Часы
1	Фундаментальные дисциплины	12
2	Специальные дисциплины	86
3	Смежные дисциплины	6
4	Обучающий симуляционный курс	6
	Итоговая аттестация	6
	<b>Итого</b>	<b>144</b>

### IV. Рабочие программы учебных модулей

#### Рабочая программа учебного модуля 1. «Фундаментальные дисциплины»

Цель модуля: формирование профессиональных компетенций в деятельности рентгенолаборанта.

#### Содержание рабочей программы учебного модуля 1

Код	Наименования, тем, элементов
1.1	Рентгеноанатомия и рентгенофизиология головы и шеи
1.2	Рентгеноанатомия и рентгенофизиология органов дыхания и средостения
1.3	Рентгеноанатомия и рентгенофизиология пищеварительной системы и других органов брюшной полости
1.4	Рентгеноанатомия и рентгенофизиология сердца и сосудов
1.5	Рентгеноанатомия и рентгенофизиология скелетно-мышечной системы
1.6	Рентгеноанатомия и рентгенофизиология мочеполовых органов, забрюшинного пространства и малого таза

Образовательные технологии: при организации освоения учебного модуля 1 «Фундаментальные дисциплины» используется совокупность технологий: интерактивные лекции с применением мультимедиа, учебные конференции, работа с кейсами, решение ситуационных задач, дистанционные образовательные технологии.

Фонд оценочных средств: Тестовое задание и задачи по проверке компетенций в профессиональной деятельности рентгенолаборанта.

Форма промежуточной аттестации по модулю – не предусмотрена (на выбор образовательной организации).

## Рабочая программа учебного модуля 2 «Специальные дисциплины»

Цель модуля: формирование профессиональных компетенций в деятельности рентгенолаборанта.

### Содержание рабочей программы учебного модуля 2

Код	Наименования тем, элементов
<b>2.1</b>	<b>Охрана труда и техника безопасности в отделениях лучевой диагностики..</b>
2.1.1	Охрана труда и техника безопасности в отделениях лучевой диагностики.
2.1.2	Правовые основы рентгенологии
<b>2.2</b>	<b>Общие вопросы рентгенологии</b>
2.2.1	История рентгенологии и других методов лучевой диагностики
2.2.2	Рентгенология (лучевая диагностика) как клиническая дисциплина
2.2.3	Основы рентгеновской сциалогии
2.2.4	Значение фактора польза/риск в лучевой диагностике
<b>2.3</b>	<b>Физико-технические основы рентгенологии и других методов лучевой диагностики</b>
2.3.1	Физика ионизирующих излучений
2.3.2	Рентгеновское излучение и его свойства
2.3.3	Закономерности формирования рентгеновского изображения
2.3.4	Фотолабораторный процесс
2.3.5	Основы формирования цифровых изображений
2.3.6	Компьютерная томография
2.3.7	Магнитно-резонансная томография
<b>2.4</b>	<b>Радиационная безопасность при рентгенологических исследованиях</b>
2.4.1	Клинические радиационные эффекты
2.4.2	Дозиметрия рентгеновского излучения
2.4.3	Гигиеническое нормирование в области радиационной безопасности
2.4.4	Меры защиты медицинского персонала, пациентов и населения
2.4.5	Методы снижения дозовых нагрузок при рентгенологических процедурах
2.4.6	Охрана труда и техника безопасности в отделениях лучевой диагностики
<b>2.5</b>	<b>Частные вопросы лучевой диагностики</b>
2.5.1	<u>Лучевая диагностика головы, шеи</u>
2.5.1.1	<i>Методы исследования черепа</i>
2.5.1.1.1	Стандартные укладки в краниографии
2.5.1.1.2	Тангенциальные и контактные снимки черепа
2.5.1.2	<i>Методы исследования носа, носоглотки и околоносовых пазух</i>
2.5.1.3	<i>Методы исследования глаза и глазницы</i>
2.5.2	<u>Лучевая диагностика органов дыхания и средостения</u>
2.5.2.1	<i>Методы исследования органов дыхания и средостения</i>
2.5.2.1.1	Рентгенологические методики исследования органов дыхания: рентгеноскопия, рентгенография грудной клетки
2.5.2	<u>Флюорография</u>
2.5.2.1	Флюорография профилактическая и диагностическая
2.5.2.2	Исследование органов грудной клетки



Код	Наименования тем, элементов
2.5.2.3	Возможность исследования на флюорографе органов желудочно-кишечного тракта
2.5.2.4	Возможности флюорографического исследования костно-суставной системы и черепа
2.5.2.5	Возможности исследования на флюорографе ЛОР-органов
2.5.2.6	Цифровая флюорография
2.5.3	<u>Лучевая диагностика пищеварительной системы и других органов брюшной полости</u>
2.5.3.1	<i>Методики исследования верхнего отдела пищеварительной системы (глотки и пищевода), желудка</i>
2.5.3.1.1	Исследование пищевода: методики, укладки, двойное контрастирование, выполнение снимков
2.5.3.1.2	Методики исследования желудка
2.5.3.2	<i>Методики исследования толстой кишки</i>
2.5.3.2.1	Ирригоскопия. Подготовка, методика, контрастное вещество, его приготовление
2.5.3.2.2	Специальные укладки для исследования прямой кишки
2.5.4	<u>Лучевая диагностика (методики исследования) сердечнососудистой системы</u>
2.5.4.1	Рентгенологические методы исследования, применяемые при заболеваниях сердца
2.5.5	<u>Лучевая диагностика (методики исследования) скелетно-мышечной системы</u>
2.5.5.1	Рентгенография шейного отдела позвоночника
2.5.5.2	Рентгенография грудного отдела позвоночника
2.5.5.3	Рентгенография поясничного отдела позвоночника. Рентгенография крестцово-подвздошных сочленений
2.5.5.4	Рентгенография верхней конечности
2.5.5.5	Рентгенография нижней конечности
2.5.5.6	Принципы выбора физико-технических условий при рентгенографии костей и суставов скелета у лиц разного конституционального типа

Код	Наименования тем, элементов
2.5.5.7	Контрастные методики, применяемые при рентгенологическом исследовании скелета
<u>2.5.6</u>	<u>Лучевая диагностика (методики исследования) мочеполовых органов, забрюшинного пространства и малого таза</u>
2.5.6.1	Лучевые методы исследования, применяемые в урологии
2.5.6.2	Осложнения, возникающие при проведении контрастного исследования мочевой системы. Оказание первой медицинской помощи
2.5.6.2	Лучевые методы исследования, применяемые в гинекологии
<u>2.5.7</u>	<u>Лучевая диагностика (методики исследования) в педиатрии</u>
2.5.7.1	Методика и техника рентгенологического исследования детей
2.5.7.2	Лучевая диагностика (методики исследования) органов дыхания и средостения в педиатрии
2.5.7.3	Лучевая диагностика (методики исследования) пищеварительного тракта в педиатрии
2.5.7.4	Лучевая диагностика (методики исследования) скелетно-мышечной системы в педиатрии
2.5.7.5	Лучевая диагностика (методики исследования) мочевыделительной системы в педиатрии

Образовательные технологии: при организации освоения учебного модуля 2 «Специальные дисциплины» используется совокупность технологий: интерактивные лекции с применением мультимедиа, учебные конференции, работа с кейсами, решение ситуационных задач, дистанционные образовательные технологии.

Фонд оценочных средств: Тестовое задание и задачи по проверке компетенций в профессиональной деятельности рентгенолаборанта.

Форма промежуточной аттестации по модулю – не предусмотрена (на выбор образовательной организации).

### **Рабочая программа учебного модуля 3. «Смежные дисциплины»**

Цель модуля: формирование профессиональных компетенций в деятельности рентгенолаборанта.

#### Содержание рабочей программы учебного модуля 3

Код	Наименования, тем, элементов
<b>3.1</b>	Коронавирусная инфекция Covid-19

Код	Наименования, тем, элементов
3.1.1	Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции COVID-19
3.1.2	Маршрутизация пациентов и особенности эвакуационных мероприятий больных или лиц с подозрением на COVID-19
<b>3.2.</b>	<b>Медицина чрезвычайных ситуаций</b>
3.2.1	Основы организации Всероссийской службы медицины катастроф. Особенности негативного воздействия чрезвычайных ситуаций на человека.
3.2.2	Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, военного характера и основы оказания неотложной медицинской помощи. Основы организации оказания медицинской помощи при неотложных и критических состояниях, внезапных заболеваниях в чрезвычайных ситуациях.

Образовательные технологии: при организации освоения учебного модуля 3 «Смежные дисциплины» используется совокупность технологий: интерактивные лекции с применением мультимедиа, учебные конференции, работа с кейсами, решение ситуационных задач, дистанционные образовательные технологии.

Фонд оценочных средств: Тестовое задание и задачи по проверке компетенций в профессиональной деятельности рентгенолаборанта.

Форма промежуточной аттестации по модулю – не предусмотрена (на выбор образовательной организации).

#### **Рабочая программа учебного модуля 4. «Обучающий симуляционный курс»**

Цель модуля: формирование профессиональных компетенций в деятельности рентгенолаборанта.

##### Содержание рабочей программы учебного модуля 4

Код	Наименования, тем, элементов
4.1	Сердечно-легочная реанимация

Образовательные технологии: при организации освоения учебного модуля 4 «Обучающий симуляционный курс» используется совокупность технологий: отработку навыков базового и расширенного комплексов сердечно-легочно-церебральной реанимации на манекенах (манекен-симулятор взрослого для отработки навыков проведения сердечно-легочной реанимации и дефибриляции), интерактивные лекции с применением мультимедиа, учебные конференции, работа с кейсами, решение ситуационных задач, дистанционные образовательные технологии.

Фонд оценочных средств: Тестовое задание и задачи по проверке компетенций в профессиональной деятельности рентгенолаборанта.

Форма промежуточной аттестации по модулю – не предусмотрена (на выбор образовательной организации).

#### **V. Организационно-педагогические условия**

5.1. При организации и проведении учебных занятий имеется учебно-методическая документация и материалы по всем разделам (модулям) специальности, соответствующая материально-техническая база, обеспечивающая организацию всех видов занятий. Кадровое обеспечение реализации Программы соответствует следующим требованиям: квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, в разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», и профессиональным стандартам (при наличии).

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих Программу, составляет не менее 70%.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих Программу, 100%.

5.2. Основное внимание должно уделяться практическим занятиям. Приоритетным считаются разбор/обсуждение выбранной тактики и осуществленных действий при оказании помощи пациенту в конкретной ситуации. Предпочтение отдается активным методам обучения (разбор клинических случаев, обсуждение, ролевые игры). Этические и психологические вопросы интегрированы во все разделы Программы.

5.3. С целью проведения оценки знаний используются различные методики, например, Тестовое задание и клинические примеры, а также опросники для оценки отношения и профессиональных навыков.

## **VI. Формы аттестации**

6.1. Текущий контроль осуществляется в форме собеседования, проверки правильности формирования практических умений.

6.2. Промежуточная аттестация по отдельным разделам Программы осуществляется в форме тестирования, собеседования, проверки практических умений и решения ситуационных задач.

6.3. Итоговая аттестация по обучающей Программе проводится в форме экзамена и должна выявлять теоретическую и практическую подготовку врача-рентгенолога в соответствии с требованиями квалификационных характеристик и профессиональных стандартов.

6.4. Обучающийся допускается к итоговой аттестации после изучения дисциплин в объеме, предусмотренном учебным планом.

6.5. Обучающиеся, освоившие Программу и успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают документ о дополнительном профессиональном образовании – диплом о профессиональной переподготовке<sup>10</sup>.

## **VII. Оценочные материалы**

7.1. Контрольные вопросы:

<sup>10</sup>Часть 10 статьи 60 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации 2012, № 53, ст. 7598).

1. Основные методы рентгенологического исследования.
2. Искусственное контрастирование в рентгенологии.
3. Формирование рентгеновского изображения и его особенности.
4. Строение атома. Изотопы.
5. Основные свойства рентгеновых лучей.
6. Устройство и работа рентгеновской трубки.
7. Рентгенодиагностические аппараты: электрическая схема, классификация.
8. Рентгеновская фототехника.
9. Биологическое действие ионизирующего излучения.
10. Дозиметрия: способы регистрации ионизирующего излучения, понятие о дозе.
11. Меры защиты персонала и пациентов при рентгенологическом исследовании.
12. Рентгеноанатомия мозгового черепа.
13. Методики рентгенологического исследования головного мозга.
14. Методики рентгенологического исследования глаза и глазницы.
15. Методики рентгенографического исследования зубов и челюстей.
16. Методики рентгенографического исследования органов грудной полости.
17. Методики рентгенографического исследования органов брюшной полости.
18. Методики рентгенографического исследования мочеполовых органов, забрюшинного пространства и малого таза.
19. Гистеросальпингография: показания, противопоказания, подготовка, укладки.
20. Организация рентгеновского (лучевой диагностики) отделения (кабинета) в детских медицинских организациях.
21. Особенности лучевой диагностики при неотложных состояниях в педиатрической практике.

## 8.2. Задания, выявляющие практическую подготовку рентгенолаборанта:

**Задача №1.** Пациенту М., 25 лет было назначено рентгенологическое исследование органов грудной клетки. Что входит в обязанности рентгенолаборанта при подготовке пациента к данному рентгенологическому исследованию?

Ответ: при подготовке пациента к данному рентгенологическому исследованию рентгенолаборант обязан оценить целесообразность проведения исследования, информировать пациента о пользе и риске проведения исследования и получить его согласие. В случае необходимости составить мотивированный отказ от проведения исследования.

**Задача №2.** Для съемки использовали силу тока в 50 мА и время экспозиции 0,5 с. Для устранения нерезкости от движения необходимо сократить время до 0,05 с.

Вопрос: Какая новая сила тока потребуется при этом?

Ответ: Новые мА должны равняться исходным мА, умноженным на исходное время, и поделенным на новое время, то есть нам потребуется новая сила тока равная 500 мА.

**Задача №3.** При рентгенографии использовали 50 мА и время экспозиции 2 с. Нужно увеличить силу тока до 100 мА.

Вопрос: Какое время экспозиции потребуется при этом?

Ответ: Время экспозиции при увеличении силы тока с 50 мА до 100 мА уменьшится до 1 с.

**Задача №4.** Исходное время экспозиции равно 2 с., а исходное расстояние фокус-пленка 100 см.

Вопрос: Какое новое время экспозиции потребуется, если расстояние фокус-пленка уменьшить до 75 см?

Ответ: Новое расстояние рассчитывается следующим образом: исходное время экспозиции умножается на новое расстояние в квадрате и деленное на исходное расстояние в квадрате. То есть  $2 \cdot 5625 / 10\,000$ . Получаем новое время экспозиции равно 1,125 с.

**Задача №5.** Исходное время экспозиции равно 0,5 с., а расстояние 180 см. Нужно увеличить время экспозиции до 0,1 с.

Вопрос: Какое новое расстояние понадобится?

Ответ: Новое время экспозиции (0,1 с.) умножаем на исходное расстояние в квадрате (32 400 см) и делим на исходное время экспозиции. Получаем 6400. извлекаем из полученной величины квадратный корень: новое расстояние равно 80 см.

**Задача №6.** Для экспозиции при расстоянии в 180 см требуется 100 мАс.

Вопрос: Какое расстояние потребуется для снижения экспозиции до 25 мАс?

Ответ: новые мАс (25 мАс) умножаем на исходное расстояние в квадрате ( $180 \cdot 180 = 32400$  см) и делим на исходные мАс (100 мАс). Получаем 8100 см. Извлекаем из полученной величины квадратный корень: новое расстояние равно 90 см.

**Задача №7.** Допустим, что стандартные условия для рентгенографии таза – расстояние 100 см. и 100 мАс. Больного доставить на рентгенографический штатив невозможно, а высота койки позволяет максимальное расстояние только на 88 см.

Вопрос: какой показатель мАс нужно установить?

Ответ: Умножаем исходные мАс (100 мАс) на новое расстояние в квадрате ( $88 \cdot 88 = 7744$ ) и делим на исх. расстояние (100 см). Получаем 77,4 мАс.

**Задача №8.** При проведении рентгенологического исследования (рентгеноскопия желудка) двери в рентгенологический кабинет не были закрыты на задвижку, предупреждающая сигнальная надпись «не входить» была отключена, в результате чего посторонний человек, случайно зашедший в рентгенологический кабинет, получил дозу облучения. Кто из персонала рентгенологического кабинета несет ответственность за данный инцидент?

Ответ: обеспечивать радиационную безопасность персонала рентгеновского кабинета, обследуемых пациентов, сотрудников учреждения, пребывающих в сфере воздействия излучения рентгеновского аппарата, обязан врач-рентгенолог.

### 8.3. Тестовое задание:

1.	<b>Тестовое задание</b> Медицинская радиология - наука об использовании излучений в медицинских целях
	<b>Ответ:</b> *А. Распознавание болезней (лучевая диагностика) *Б. Лечение болезней (лучевая терапия) *В. Массовые проверочные исследования для выявления скрыто протекающих заболеваний (лучевой скрининг)
2.	<b>Тестовое задание</b> Название доз излучения в системе СИ: А. Поглощенная доза Б. Эквивалентная доза В. Экспозиционная
	<b>Ответ:</b> В-3; Б-4; А-1
3.	<b>Тестовое задание:</b> Плоскость физиологической горизонтали черепа...
	<b>Ответ:</b> Перпендикулярна сагиттальной и фронтальной плоскостям, проходит через наружное слуховое отверстие и нижний край входа в глазницу;
4.	<b>Тестовое задание:</b>

	Проверка рентгеновского кабинета при приемке его в эксплуатацию должна производиться органами...
	<b>Ответ:</b> * а) санитарно-эпидемиологического надзора и представителями территориальной группы радиационной безопасности; * б) санитарно-эпидемиологического надзора с участием заведующего отделением; * в) санитарно-эпидемиологического надзора с участием администрации учреждения и лица, ответственного за радиационную безопасность.

5.	<b>Тестовое задание:</b> Экземпляры акта приемки рентгеновского кабинета в эксплуатацию должны храниться в...
	<b>Ответ:</b> * а) кабинете. * б) органах санитарно-эпидемиологической службы. * в) территориальном рентгенорадиологическом отделении
6.	<b>Тестовое задание:</b> Ослабление рентгеновского излучения веществом связано с...
	<b>Ответ:</b> * а) комптоновским рассеянием; * б) фотоэлектрическим эффектом.
7.	<b>Тестовое задание:</b> Какие волны и излучения являются электромагнитными?
	<b>Ответ:</b> * А. Радиоволны Б. Звуковые волны * В. Рентгеновские лучи * Г. Инфракрасные лучи
8.	<b>Тестовое задание:</b> Показания индивидуального рентгеновского дозиметра зависят от...
	<b>Ответ:</b> * а) продолжительности облучения; * б) жесткости излучения; * в) мощности излучения.
9.	<b>Тестовое задание:</b> Чем меньше используемый фокус трубки, тем...
	<b>Ответ:</b> а) меньше разрешение на снимке. б) больше геометрические искажения. * в) меньше полутень. г) меньше четкость деталей.
10.	<b>Тестовое задание:</b> Приводит ли использование фильтра к повышению интенсивности пучка излучения?
	<b>Ответ:</b> ) Да *) Нет

11.	<b>Тестовое задание:</b> Режим падающей нагрузки позволяет...
	<b>Ответ:</b> а) упростить включение и отключение высокого напряжения; * б) более рационально использовать мощность трубки; * в) укоротить экспозицию.
12.	<b>Тестовое задание:</b> Поглощенная доза - это...
	<b>Ответ:</b> а) доза, полученная за время, прошедшее после поступления радиоактивных веществ в организм; б) сумма произведений эквивалентной дозы в органе с учетом взвешивающего коэффициента для данного органа; в) отношение приращения эффективной дозы за интервал времени к этому интервалу времени; * г) величина энергии ионизирующего излучения, переданная веществу.
13.	<b>Тестовое задание:</b> Единица измерения поглощенной дозы:
	<b>Ответ:</b> А. Рентген * Б. Грей В. Зиверт Г. Бэр
14.	<b>Тестовое задание:</b> Виды излучения, для которых взвешивающий коэффициент равен 1:
	<b>Ответ:</b> * А. Рентгеновское излучение * Б. Гамма-излучение * В. Для электронов Г. Для альфа-частиц



## Приложение 1

**Учебно-тематический план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации "Лабораторное дело в рентгенологии"  
(срок обучения 144 академических часов)**

Код	Наименование разделов модулей	Всего часов	В том числе				Форма контроля
			лекции	ОСК	ПЗ <sup>11</sup>	СЗ <sup>12</sup>	
<b>Рабочая программа учебного модуля 1 «Фундаментальные дисциплины»</b>							
1.1	Рентгеноанатомия и рентгенофизиология головы и шеи	2	–	–	2	–	ТК <sup>13</sup>
1.2	Рентгеноанатомия и рентгенофизиология органов дыхания и средостения	2	–	–	–	2	Т/К
1.3	Рентгеноанатомия и рентгенофизиология пищеварительной системы и других органов брюшной полости	2	–	–	–	2	Т/К
1.4	Рентгеноанатомия и рентгенофизиология сердца и сосудов	2	–	–	–	2	Т/К
1.5	Рентгеноанатомия и рентгенофизиология скелетно-мышечной системы	2	–	–	2	–	Т/К
1.6	Рентгеноанатомия и рентгенофизиология мочеполовых органов, забрюшинного пространства и малого таза	2	–	–	2	–	Т/К
<b>Рабочая программа учебного модуля 2 «Специальные дисциплины»</b>							
<b>2.1</b>	<b>Охрана труда и техника безопасности в отделениях лучевой диагностики.</b>	<b>8</b>	–	–	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>Т/К</b>
2.1.1	Охрана труда и техника безопасности в отделениях лучевой диагностики.	2	–	–	–	2	Т/К
2.1.2	Правовые основы рентгенологии	6	–	–	4	2	Т/К
<b>2.2</b>	<b>Общие вопросы рентгенологии</b>	<b>12</b>	–	–	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>Т/К</b>
2.2.1	История рентгенологии и других методов лучевой диагностики	2	–	–	2	–	Т/К
2.2.2	Рентгенология (лучевая диагностика) как клиническая дисциплина	2	–	–	–	2	Т/К

<sup>11</sup> ПЗ – практические занятия, СЗ – семинарские занятия, ЛЗ – лабораторные занятия.

<sup>12</sup> ПЗ – практические занятия, СЗ – семинарские занятия, ЛЗ – лабораторные занятия.

<sup>13</sup> Т/К – текущий контроль (тестирование).

Код	Наименование разделов модулей	Всего часов	В том числе				Форма контроля
			лекции	ОСК	ПЗ <sup>11</sup>	СЗ <sup>12</sup>	
2.2.3	Основы рентгеновской скialogии	4	–	–	2	2	Т/К
2.2.4	Значение фактора польза/риск в лучевой диагностике	4	–	–	2	2	Т/К
<b>2.3</b>	<b>Физико-технические основы рентгенологии и других методов лучевой диагностики</b>	<b>6</b>	–	–	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>Т/К</b>
2.3.1	Физика ионизирующих излучений	2	–	–	–	2	Т/К
2.3.2	Рентгеновское излучение и его свойства	2	–	–	–	2	Т/К
2.3.3	Закономерности формирования рентгеновского изображения	2	–	–	2	–	Т/К
<b>2.4</b>	<b>Радиационная безопасность при рентгенологических исследованиях</b>	<b>8</b>	–	–	<b>4</b>	<b>24</b>	<b>Т/К</b>
2.4.1	Клинические радиационные эффекты	2	–	–	–	2	Т/К
2.4.2	Дозиметрия рентгеновского излучения	2	–	–	–	2	Т/К
2.4.3	Гигиеническое нормирование в области радиационной безопасности	2	–	–	2	–	Т/К
2.4.4	Меры защиты медицинского персонала, пациентов и населения	2	–	–	2	–	Т/К
<b>2.5</b>	<b>Частные вопросы лучевой диагностики</b>	<b>86</b>	<b>16</b>	–	<b>26</b>	<b>44</b>	<b>Т/К</b>
<u>2.5.1</u>	<u>Лучевая диагностика головы, шеи</u>	<u>12</u>	<u>2</u>	–	2	8	Т/К
2.5.1.1	<i>Методы исследования черепа</i>	8	2	–	2	4	Т/К
2.5.1.1.1	Стандартные укладки в краниографии	4	–	–	2	2	Т/К
2.5.1.1.2	Тангенциальные и контактные снимки черепа	4	2	–	–	2	Т/К
2.5.1.2	<i>Методы исследования носа, носоглотки и околоносовых пазух</i>	2	–	–	–	2	Т/К
2.5.1.3	<i>Методы исследования глаза и глазницы</i>	2	–	–	–	2	Т/К
<u>2.5.2</u>	<u>Лучевая диагностика органов дыхания и средостения</u>	<u>8</u>	–	–	<u>4</u>	<u>4</u>	Т/К
2.5.2.1	Рентгенологические методики исследования органов дыхания: рентгеноскопия, рентгенография грудной клетки	8	–	–	4	4	Т/К
<u>2.5.3</u>	<u>Флюорография</u>	<u>10</u>	<u>2</u>	–	<u>6</u>	<u>2</u>	Т/К
2.5.3.1	Флюорография профилактическая и диагностическая	2	2	–	–	–	Т/К
2.5.3.2	Исследование органов грудной клетки	1	–	–	1	–	Т/К
2.5.3.3	Возможность исследования на	1	–	–	1	–	Т/К

Код	Наименование разделов модулей	Всего часов	В том числе				Форма контроля
			лекции	ОСК	ПЗ <sup>11</sup>	СЗ <sup>12</sup>	
	флюорографе органов желудочно-кишечного тракта						
2.5.3.4	Возможности флюорографического исследования костно-суставной системы и черепа	1	–	–	1	–	Т/К
2.5.3.5	Возможности исследования на флюорографе ЛОР-органов	1	–	–	1	–	Т/К
2.5.3.6	Цифровая флюорография	4	–	–	2	2	Т/К
<u>2.5.4</u>	<u>Лучевая диагностика пищеварительной системы и других органов брюшной полости</u>	<u>8</u>	<u>2</u>	–	<u>2</u>	<u>4</u>	Т/К
2.5.4.1	<i>Методики исследования верхнего отдела пищеварительной системы (глотки и пищевода), желудка</i>	4	2	–	–	2	Т/К
2.5.4.1.1	Исследование пищевода: методики, укладки, двойное контрастирование, выполнение снимков	2	–	–	–	2	Т/К
2.5.4.1.2	Методики исследования желудка	2	2	–	–	–	Т/К
2.5.4.2	<i>Методики исследования толстой кишки</i>	4		–	2	2	Т/К
2.5.4.2.1	Ирригоскопия. Подготовка, методика, контрастное вещество, его приготовление	4		–	2	2	Т/К
<u>2.5.5</u>	<u>Лучевая диагностика (методики исследования) сердечнососудистой системы</u>	<u>8</u>	<u>2</u>	–	<u>4</u>	<u>2</u>	Т/К
<u>2.5.6</u>	<u>Лучевая диагностика (методики исследования) скелетно-мышечной системы</u>	<u>12</u>	<u>2</u>	–	<u>4</u>	<u>6</u>	Т/К
2.5.6.1	Рентгенография шейного отдела позвоночника	2	–	–	2	–	Т/К
2.5.6.2	Рентгенография грудного отдела позвоночника	2	–	–	–	2	Т/К
2.5.6.3	Рентгенография поясничного отдела позвоночника. Рентгенография крестцово-подвздошных сочленений	2	–	–	–	2	Т/К

Код	Наименование разделов модулей	Всего часов	В том числе				Форма контроля
			лекции	ОСК	ПЗ <sup>11</sup>	СЗ <sup>12</sup>	
2.5.6.4	Рентгенография верхней конечности	2	2	–	–	–	Т/К
2.5.6.5	Рентгенография нижней конечности	2	–	–	–	2	Т/К
2.5.6.6	Контрастные методики, применяемые при рентгенологическом исследовании скелета	2	–	–	2	–	Т/К
<u>2.5.7</u>	<u>Лучевая диагностика (методики исследования) мочеполовых органов, брюшинного пространства и малого таза</u>	<u>12</u>	<u>4</u>	–	<u>4</u>	<u>4</u>	Т/К
2.5.7.1	Лучевые методы исследования, применяемые в урологии	6	2	–	2	2	Т/К
2.5.7.2	Осложнения, возникающие при проведении контрастного исследования мочевой системы. Оказание первой медицинской помощи	2	–	–	2	–	Т/К
2.5.7.3	Лучевые методы исследования, применяемые в гинекологии	4	2	–	–	2	Т/К
<u>2.5.8</u>	<u>Лучевая диагностика (методики исследования) в педиатрии</u>	<u>12</u>	<u>2</u>	–	–	<u>10</u>	Т/К
2.5.8.1	Методика и техника рентгенологического исследования детей	4	2	–	–	2	Т/К
2.5.8.2	Лучевая диагностика (методики исследования) органов дыхания и средостения в педиатрии	2	–	–	–	2	Т/К
2.5.8.3	Лучевая диагностика (методики исследования) пищеварительного тракта в педиатрии	2	–	–	–	2	Т/К
2.5.8.4	Лучевая диагностика (методики исследования) скелетно-мышечной системы в педиатрии	2	–	–	–	2	Т/К
2.5.8.5	Лучевая диагностика (методики исследования) мочевыделительной системы в педиатрии	2	–	–	–	2	Т/К
<b>Рабочая программа учебного модуля 3 «Смежные дисциплины»</b>							
<b>3.1</b>	<b>Коронавирусная инфекция-</b>	<b>4</b>	–	–	–	<b>2</b>	<b>Т/К</b>

Код	Наименование разделов модулей	Всего часов	В том числе				Форма контроля
			лекции	ОСК	ПЗ <sup>11</sup>	СЗ <sup>12</sup>	
	<b>COVID-19</b>						
3.1.1	Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции COVID-19	2	–	–	2	–	Т/К
3.1.2	Маршрутизация пациентов и особенности эвакуационных мероприятий больных или лиц с подозрением на COVID-19	2	–	–	–	2	Т/К
<b>3.2.</b>	<b>Медицина чрезвычайных ситуаций</b>	<b>2</b>	–	–	–	<b>2</b>	<b>Т/К</b>
3.2.1	Основы организации Всероссийской службы медицины катастроф. Особенности негативного воздействия чрезвычайных ситуаций на человека.	1	–	–	–	1	Т/К
3.2.2	Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, военного характера и основы оказания неотложной медицинской помощи. Основы организации оказания медицинской помощи при неотложных и критических состояниях, внезапных заболеваниях в чрезвычайных ситуациях.	1	–	–	–	1	Т/К
<b>Рабочая программа учебного модуля 4 «Обучающий симуляционный курс»</b>							
4.1	Сердечно-легочная реанимация	6	–	6	–	–	Т/К
<b>Итоговая аттестация</b>		6	–	–	6	–	<b>Экзамен</b>
<b>Всего</b>		<b>144</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>56</b>	<b>66</b>	
					<b>122</b>		