ПРОЕКТ

|  |
| --- |
| Приложение  к приказу Министерства здравоохранения  Российской Федерации  от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_ |

Примерная дополнительная профессиональная программа

профессиональной переподготовки специалистов

со средним медицинским образованием по специальности

«Рентгенология»

(со сроком освоения 504 академических часа)

I. Общие положения

1.1. Цель примерной дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки (далее – Программа) заключается в приобретении специалистами со средним медицинским образованием компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности[[1]](#footnote-1) по специальности «Рентгенология».

Вид программы: практикоориентированная.

Трудоемкость освоения – 504 академических часа.

Основными компонентами Программы являются:

– общие положения, включающие цель Программы;

– планируемые результаты обучения;

– учебный план;

– календарный учебный график;

– программы учебных модулей;

– организационно-педагогические условия;

– формы аттестации;

– оценочные материалы[[2]](#footnote-2).

1.2. Реализация Программы осуществляется в рамках образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам и направлена на удовлетворение образовательных и профессиональных потребностей специалистов со средним медицинским образованием, качественного расширения области знаний, умений и навыков, востребованных при выполнении нового вида профессиональной деятельности по специальности «Рентгенология».

На обучение по Программе могут быть зачислены медицинские работники, имеющие среднее профессиональное образование по одной из специальностей «Лечебное дело», «Акушерское дело», «Сестринское дело», «Стоматология», «Стоматология ортопедическая», «Стоматология профилактическая», «Медико-профилактическое дело», «Лабораторная диагностика»[[3]](#footnote-3), а также лица, получающие среднее профессиональное образование по одной из специальностей «Лечебное дело», «Акушерское дело», «Сестринское дело», «Стоматология ортопедическая», «Стоматология профилактическая», «Медико-профилактическое дело», «Лабораторная диагностика» [[4]](#footnote-4).

1.3. Программа разработана на основании Квалификационных требований к медицинским работникам со средним медицинским образованием по специальности «Рентгенология», требований федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования, профессионального стандарта «Рентгенолаборант[[5]](#footnote-5), Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел

«Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения» [[6]](#footnote-6).

1.4. Содержание Программы построено в соответствии с модульным принципом, где учебными модулями являются «Выполнение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала», «Оказание медицинской помощи в экстренной форме», «Мероприятия по обеспечению безопасных условий для пациента и персонала при выполнении рентгенологических исследований», «Организация работы по выполнению рентгенодиагностических и КТ-исследований». Структурными единицами модулей являются разделы. Каждый раздел модуля 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 модуля (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 контрольно-измерительные (тестовые) материалы в учебно-методическом комплексе.

1.5. Для формирования умений и практических навыков, необходимых для оказания медицинской помощи в экстренной форме при состояниях, представляющих угрозу жизни пациентам, в программе отводятся часы на обучающий симуляционный курс (далее – ОСК).

1.6. Планируемые результаты обучения направлены на формирование и совершенствование компетенций, обеспечивающих выполнение трудовых функций рентгенолаборанта. Планируемые результаты должны отражать преемственность с профессиональным стандартом «Рентгенолаборант» и требованиями соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования.

1.7. Учебный план определяет состав изучаемых разделов модулей с указанием их трудоемкости, объема, последовательности и сроков изучения, устанавливает формы организации учебного процесса и их соотношение (лекции, ОСК, лабораторные занятия, семинарские и практические занятия), конкретизирует формы контроля знаний и умений рентгенолаборанта.

1.8. Организационно-педагогические условия реализации Программы включают:

а) учебно-методическую документацию и материалы по всем разделам модулей Программы;

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) кадровое обеспечение реализации Программы, соответствующее требованиям штатного расписания организаций, осуществляющих образовательную деятельность.

1.9. Программа в части производственной практики может реализовываться частично в форме стажировки[[7]](#footnote-7). Стажировка осуществляется в целях получения обучающимися передового опыта, а также закрепления теоретических знаний, полученных при освоении Программы и приобретения практических навыков и умений для их эффективного использования при исполнении своих должностных обязанностей. Содержание стажировки определяется организациями, осуществляющими образовательную деятельность, реализующими Программу с учетом её содержания и предложений организаций, направляющих специалистов со средним медицинским образованием на стажировку.

1.10. При реализации Программы могут применяться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии и электронное обучение[[8]](#footnote-8).

Организация, осуществляющая образовательную деятельность, вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии при реализации теоретической части Программы (за исключением практической подготовки[[9]](#footnote-9)).

1.11. Программа может реализовываться организацией, осуществляющей образовательную деятельность, как самостоятельно, так и посредством сетевой формы[[10]](#footnote-10).

1.12. В Программе содержатся требования к текущему контролю, промежуточной аттестации и итоговой аттестации. Итоговая аттестация проводится в форме экзамена. Обучающийся допускается к итоговой аттестации после изучения Программы в объеме, предусмотренном учебным планом. Успешно прошедший итоговую аттестацию обучающийся получает документ о квалификации – диплом о профессиональной переподготовке[[11]](#footnote-11).

II. Планируемые результаты обучения

2.1. Требования к планируемым результатам освоения Программы, включают компетенции, подлежащие совершенствованию и формированию и обеспечивающие выполнение трудовых функций в условиях профессиональной деятельности рентгенолаборанта в соответствии с профессиональным стандартом «Рентгенолаборант»:

* ТФ А/01.5 выполнение рентгенологических исследований и компьютерных томографических исследований (далее – КТ-исследования);
* ТФ А/02.5 выполнение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала;
* ТФ А/03.5 оказание медицинской помощи в экстренной форме.

III. Учебный план

| Код | Наименование разделов модулей | Всего часов | В том числе | | | Форма контроля |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| лекции | ОСК | ПЗ, СЗ, ЛЗ [[12]](#footnote-12) |
| Программа учебного модуля «Выполнение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала» | | | | | | | |
| 1 | Выполнение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации | 10 | 2 |  | 8 | ТК [[13]](#footnote-13) |
| 2 | Организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала | 4 | 4 |  |  | ТК, ПА [[14]](#footnote-14) |
| Программа учебного модуля **«**Оказание медицинской помощи в экстренной форме» | | | | | | |
| 3 | Особенности оказания медицинской помощи в экстренной форме при состояниях, представляющих угрозу жизни | 6 |  | 6 |  | ТК, ПА |
| Программа учебного модуля «Мероприятия по обеспечению безопасных условий для пациента и персонала при выполнении рентгенологических исследований» | | | | | | |
| 4 | Обеспечение инфекционной безопасности при выполнении рентгенологических исследований | 10 | 2 |  | 8 | ТК |
| 5 | Радиационная безопасность пациентов и персонала при выполнении рентгенологических исследований | 18 | 6 |  | 12 | ТК, ПА |
| Программа учебного модуля «Организация работы по выполнению  рентгенодиагностических и КТ-исследований» | | | | | | | |
| 6 | Рентгеноанатомия | 18 | 6 |  | 12 | ТК |
| 7 | Принципы проведения рентгенодиагностических и КТ-исследований | 42 | 10 |  | 32 | ТК |
| 8 | Частные вопросы рентгенологии | 72 | 24 |  | 48 | ТК, ПА |
|  | Итого по модулям | 180 | 54 | 6 | 120 |  |
| Практическая подготовка | | | | | | | |
| 8 | Производственная практика\* | 318 |  |  | 318 | ТК, ПА |
| Итоговая аттестация | | 6 | - | - | 6 | Экзамен |
| Всего | | 504 | 54 | 6 | 450 |  |

(\* - для организации и проведения производственной практики рекомендуемое распределение учебных часов составляет:

* не менее 80% от общего количества часов, отведенных на практическую подготовку, рекомендуется использовать на темы рентгенография, рентгеноскопия, рентгенодиагностика, КТ-исследования;
* не более 20% от общего количества часов, отведенных на практическую подготовку, рекомендуется использовать на темы ангиография, рентгенохирургия, маммография, рентгенография в стоматологии).

IV. Календарный учебный график

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Учебные модули | Недели | | | | | | | | | | | | | |
| 1  неделя | 2  неделя | 3  неделя | 4 неделя | 5  неделя | 6  неделя | 7  неделя | 8  неделя | 9  неделя | 10  неделя | 11  неделя | 12  неделя | 13  неделя | 14  неделя |
| Выполнение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала | 14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Оказание медицинской помощи в экстренной форме | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Мероприятия по обеспечению безопасных условий для пациента и персонала при выполнении рентгенологических исследований | 16 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Организация работы по выполнению рентгенодиагностических и КТ-исследований |  | 24 | 36 | 36 | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Производственная практика |  |  |  |  |  | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 30 |
| Итоговая аттестация |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |
| Всего | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 |

V. Программы учебных модулей

5.1. Программа учебного модуля

**Выполнение анализа медико-статистической информации,**

**ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала**

**Раздел 1**

**Выполнение анализа медико-статистической информации,**

**ведение медицинской документации**

| **Код** | **Наименования тем, элементов** |
| --- | --- |
| 1.1 | Медицинская документация в деятельности среднего медицинского персонала |
| 1.1.1 | Законодательство Российской Федерации об охране персональных данных |
| 1.1.2 | Использование в работе персональных данных пациентов и сведений, составляющих врачебную тайну |
| 1.1.3 | Правила оформления медицинской документации в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь по профилю «рентгенология», в том числе в форме электронного документа |
| 1.1.4 | Заполнение медицинской документации, в том числе в форме электронного документа |
| 1.1.5 | Правила работы и использование в профессиональной деятельности медицинских информационных систем и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| 1.2 | Учет и отчетность в профессиональной деятельности |
| 1.2.1 | Правила учета расходных материалов и проведение учета расходных материалов при проведении рентгенологических исследований |
| 1.2.3 | Формы отчетности и планирования работы рентгенологического отделения, отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения, отделения КТ-исследований |
| 1.2.4 | Составление плана работы и составление отчета о своей работе |
| 1.3 | Основы медицинской статистики |
| 1.3.1 | Основные положения и программы статистической обработки данных |

**Раздел 2**

**Организация деятельности находящегося в распоряжении**

**медицинского персонала**

| **Код** | **Наименования тем, элементов** |
| --- | --- |
| 2.1 | Организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала |
| 2.1.1 | Должностные обязанности медицинских работников, проводящих рентгенологические исследования в медицинских организациях |
| 2.1.2 | Контроль выполнения должностных обязанностей находящимся в распоряжении рентгенолаборанта медицинским персоналом |
| 2.2. | Общение в профессиональной деятельности специалиста со средним медицинским образованием |
| 2.2.1. | Межличностные конфликты в профессиональной деятельности. Методы предупреждения конфликтов, психофизиологической реабилитации при эмоциональном выгорании персонала |
| 2.2.2 | Этика и деонтология: определение, принципы взаимодействия при осуществлении профессиональной деятельности |
| 2.2.3 | Этические и деонтологические аспекты регулирования профессиональной деятельности специалистов со средним медицинским образованием |

5.2. Программа учебного модуля

**Оказание медицинской помощи в экстренной форме**

**Раздел 3**

**Особенности оказания медицинской помощи в экстренной форме**

**при состояниях, представляющих угрозу жизни**

| **Код** | **Наименования тем, элементов** |
| --- | --- |
| 3.1 | Состояния, требующие оказания медицинской помощи в экстренной форме |
| 3.1.1 | Правила и порядок проведения первичного осмотра пациента (пострадавшего) при оказании медицинской помощи в экстренной форме при состояниях, представляющих угрозу жизни |
| 3.1.2 | Проведение первичного осмотра пациента и оценки безопасности условий для оказания медицинской помощи |
| 3.1.3 | Методика сбора жалоб и анамнеза жизни и заболевания у пациентов (их законных представителей) |
| 3.1.4 | Методика физикального обследования пациентов (осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация) |
| 3.1.5 | Клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и (или) дыхания |
| 3.1.6 | Распознавание состояний, представляющих угрозу жизни, включая состояние клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания), требующих оказания медицинской помощи в экстренной форме |
| 3.1.7 | Оценка состояния пациента, требующего оказания медицинской помощи в экстренной форме |
| 3.1.8 | Оказание медицинской помощи в экстренной форме при состояниях, представляющих угрозу жизни, в том числе клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания) |
| 3.1.9. | Порядок применения лекарственных препаратов и медицинских изделий при оказании медицинской помощи в экстренной форме |
| 3.1.10 | Применение лекарственных препаратов и медицинских изделий при оказании медицинской помощи в экстренной форме |
| 3.2 | Базовая сердечно-легочная реанимация |
| 3.2.1 | Правила проведения базовой сердечно-легочной реанимации |
| 3.2.2 | Критерии эффективности реанимации |
| 3.2.3 | Правила и порядок проведения мониторинга состояния пациента при оказании медицинской помощи в экстренной форме, порядок передачи пациента бригаде скорой медицинской помощи |
| 3.2.4 | Выполнение мероприятий базовой сердечно-легочной реанимации |
| 3.2.5 | Осуществление наблюдения и контроля состояния пациента (пострадавшего), измерение показателей жизнедеятельности, поддержание витальных функций |

5.3. Программа учебного модуля

**Мероприятия по обеспечению безопасных условий для пациента**

**и персонала при выполнении рентгенологических исследований**

**Раздел 4**

**Обеспечение инфекционной безопасности**

**при выполнении рентгенологических исследований**

| **Код** | **Наименования тем, элементов** |
| --- | --- |
| 4.1 | Санитарно-противоэпидемический режим в подразделении медицинской организации |
| 4.1.1 | Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность (к размещению, устройству, оборудованию, содержанию, противоэпидемическому режиму, профилактическим и противоэпидемическим мероприятиям, условиям труда персонала) |
| 4.1.2 | Требования инфекционного контроля и инфекционной безопасности в рентгенодиагностическом отделении (кабинете), в рентгеноперационной |
| 4.1.3 | Выполнение требований инфекционной безопасности пациентов и медицинского персонала, выполнение требований инфекционного контроля в рентгенодиагностическом отделении (кабинете) |
| 4.1.4 | Санитарные правила, профилактические и противоэпидемические мероприятия при выявлении инфекционного заболевания |
| 4.2. | Основы профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи |
| 4.2.1. | Основы личной безопасности. Меры индивидуальной защиты медицинского персонала и пациентов при выполнении медицинских вмешательств |
| 4.2.2 | Гигиеническая и антисептическая обработка рук медицинского персонала |
| 4.2.3 | Профилактические мероприятия (экстренная профилактика) при возникновении аварийных ситуаций с риском инфицирования медицинских работников |
| 4.3 | Организация системы безопасного обращения с медицинскими отходами при выполнении рентгенологических исследований |
| 4.3.1 | Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами |
| 4.3.2 | Требования личной и общественной безопасности при обращении с медицинскими отходами |
| 4.3.3 | Правила сбора и сдачи серебросодержащих отходов |
| 4.4. | Контроль безопасности медицинской деятельности |
| 4.4.1 | Требования к организации и проведению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности |
| 4.4.2 | Обеспечение внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности |
| 4.4.3 | Организация дозиметрического контроля и анализ его результатов у медицинских работников |
| 4.4.4 | Контроль предоставления пациентам средств индивидуальной защиты от рентгеновского излучения |

**Раздел 5**

**Радиационная безопасность пациентов и персонала**

**при выполнении рентгенологических исследований**

| **Код** | | **Наименования тем, элементов** |
| --- | --- | --- |
| 5.1 | | Общая характеристика ионизирующих излучений |
| 5.1.1 | | ЗаконодательствоРоссийской Федерации в области радиационной безопасности населения |
| 5.1.2 | | Правила проведения рентгенологических исследований |
| 5.2 | | Охрана труда и техника безопасности в рентгенологическом отделении |
| 5.2.1 | | Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгенологических кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований |
| 5.2.2 | | Соблюдение гигиенических требований при эксплуатации рентгенодиагностических аппаратов. Текущий контроль состояния оборудования, его своевременного ремонта и безопасной эксплуатации |
| 5.2.3 | | Принципы обеспечения безопасности персонала и пациентов при проведении рентгенологических исследований |
| 5.2.4 | | Организация рабочего места и безопасной окружающей среды в соответствии с требованиями охраны труда |
| 5.3 | | Радиационная безопасность и контроль |
| 5.3.1 | | Требования радиационной безопасности пациентов и персонала в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами при выполнении рентгенологических исследований |
| 5.3.2 | | Принципы нормирования ионизирующих излучений. Дозы облучения пациентов при проведении рентгенологических исследований |
| 5.3.3 | | Регистрация доз облучения пациента при проведении рентгенологических исследований |
| 5.3.4 | | Особенности радиационной защиты персонала и пациентов при рентгенохирургических процедурах |
| 5.3.5 | | Обеспечение радиационной безопасности персонала при проведении рентгенологических исследований |
| 5.3.6 | | Особенности радиационной защиты детей и беременных женщин |
| 5.3.7 | | Применение средств радиационной защиты персонала и пациента при проведении рентгенологических исследований |
| 5.3.8 | | Возможные последствия воздействия ионизирующего излучения при проведении рентгенологических исследований |
| 5.3.9 | Дозиметрия рентгеновского излучения: дозиметрические величины и единицы; экспозиционная, поглощенная, эквивалентная доза; керма в воздухе; поверхностная доза, входная и выходная доза; мощность дозы и единицы ее измерения; эффективная доза | |
| 5.3.10 | Методы дозиметрии: ионизационный, фотохимический, люминесцентный, химический | |
| 5.3.11 | Приборы, используемые для дозиметрии ионизирующих излучений. Клинические радиационные эффекты | |

5.4. Программа учебного модуля

**Организация работы по выполнению**

**рентгенодиагностических и КТ-исследований**

**Раздел 6**

**Рентгеноанатомия**

| **Код** | **Наименования тем, элементов** |
| --- | --- |
| 6.1 | Рентгеноанатомия |
| 6.1.1 | Рентгеноанатомия костно-мышечной системы |
| 6.1.2 | Рентгеноанатомия центральной нервной системы |
| 6.1.3 | Рентгеноанатомия сердечно-сосудистой системы |
| 6.1.4 | Рентгеноанатомия дыхательной системы |
| 6.1.5 | Рентгеноанатомия системы пищеварения |
| 6.1.6 | Рентгеноанатомия мочеполовой системы |

**Раздел 7**

**Принципы проведения рентгенодиагностических и КТ-исследований**

| **Код** | **Наименования тем, элементов** |
| --- | --- |
| 7.1 | Организация рентгенологических исследований в Российской Федерации |
| 7.1.1 | Правовые акты, регламентирующие профессиональную деятельность рентгенолаборанта |
| 7.1.2 | Организация работы рентгеновского кабинета и рентгеновского отделения |
| 7.1.3 | Правила проведения рентгенологических исследований |
| 7.2 | Физико-технические основы рентгенодиагностических исследований |
| 7.2.1 | Физика рентгеновских лучей |
| 7.2.2 | Методики получения рентгеновского изображения: рентгеноскопия, рентгенография, флюорография, томография |
| 7.2.3 | Методики контрастирования при рентгенодиагностических исследованиях |
| 7.2.4 | Факторы, влияющие на качество рентгеновского снимка |
| 7.3 | Принципы устройства и основные виды рентгеновских аппаратов |
| 7.3.1 | Устройство рентгеновских трубок в рентгенодиагностических аппаратах |
| 7.3.2 | Аналоговые приемники рентгеновского излучения; люминесцентный экран, системы «экран – пленка» |
| 7.3.3 | Цифровые приемники рентгеновского излучения: системы «экран – ПЗС-матрица», фотостимулируемые экраны, плоские панели |
| 7.3.4 | Линейная томография. Аналоговая и цифровая (томосинтез) |
| 7.3.5 | Маммография. Устройство маммографического аппарата и особенности проведения исследований |
| 7.3.6 | Флюорография. Принцип метода. Устройство аппарата. Аналоговая и цифровая флюорография |
| 7.3.7 | Денситометрия. Устройство аппарата и принцип метода |
| 7.3.8 | Дентальный аппарат. Радиовизиограф. Ортопантомограф. Конусно-лучевая томография в стоматологии |
| 7.3.9 | Палатные рентгенодиагностические аппараты |
| 7.3.10 | Ангиограф. Принципы ангиографии. Рентгенохиругический рентгеновский аппарат |
| 7.3.11 | Технические средства при рентгенодиагностических исследованиях детей и новорожденных |
| 7.4 | Обработка рентгеновской пленки и цифровых рентгеновских изображений |
| 7.4.1 | Определение физико-технических условий выполнения рентгенодиагностических исследований |
| 7.4.2 | Обработка рентгеновской пленки. Порядок подготовки фотохимических растворов |
| 7.4.3 | Средства изготовления твердых копий цифровых медицинских изображений (лазерные, струйные и термопринтеры) |
| 7.4.5 | Информационные технологии и принципы дистанционной передачи рентгеновских изображений |
| 7.5 | Основы КТ-исследований |
| 7.5.1 | Принцип проведения КТ исследований |
| 7.5.2 | Устройство компьютерного томографа (гентри, рентгеновский излучатель, коллиматор, детекторы, компьютер, дисплей, рабочее место оператора, независимая рабочая станция) |
| 7.5.3 | Типы сканирования: пошаговое и спиральное сканирование, динамическая КТ, КТ-скопия |
| 7.5.4 | Основные технические параметры сканирования: напряжение генерирования, время сканирования, скорость вращения гентри, толщина слоя, фактор питч |
| 7.5.5 | Основные параметры реконструкции томограмм: алгоритм реконструкции, интервал реконструкции, поле изображения |
| 7.6 | Внутривенное контрастирование при КТ-исследованиях |
| 7.6.1 | Виды контрастных веществ |
| 7.6.2 | Технология введения контрастного вещества: внутривенный катетер, автоматический шприц-инжектор, колбы, переходники |
| 7.6.3 | Основные параметры внутривенного контрастирования при КТ: объем контрастного вещества, концентрация йода в контрастном веществе, скорость введения, солевой болюс |
| 7.6.4 | Осложнения и побочные эффекты при внутривенном контрастировании |
| 7.6.5 | Экстравазация, причины и способы предупреждения |
| 7.6.6 | Побочные реакции на введение контрастных препаратов. Виды, степени тяжести, клинические проявления, принципы оказания медицинской помощи |

**Раздел 8**

**Частные вопросы рентгенологии**

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименования тем, элементов** |
| 8.1 | Основные методики проведения рентгенодиагностических исследований отдельных органов и областей |
| 8.1.1 | Показания, противопоказания и правила подготовки к рентгенодиагностическим исследованиям |
| 8.1.2 | Подготовка рентгеновского аппарата и дополнительного оборудования в рентгеновском кабинете к проведению рентгенодиагностических исследований |
| 8.1.3 | Разъяснение пациенту порядка проведения рентгенодиагностических исследований и правил поведения во время исследования |
| 8.1.4 | Опрос пациента (законного представителя) для выявления противопоказаний к проведению рентгенологических исследований |
| 8.1.5 | Наблюдение за пациентом во время проведения рентгенодиагностических исследований. Выявление осложнений и побочных реакций |
| 8.1.6 | Основные укладки пациентов при проведении рентгенодиагностических исследований отдельных органов и анатомических областей |
| 8.2 | Методики проведения рентгенодиагностических исследований отдельных органов, систем и анатомических областей |
| 8.2.1 | Методики проведения рентгенологических исследований лицевого скелета, области головы и шеи |
| 8.2.2 | Методики проведения рентгенодиагностических исследований грудной клетки |
| 8.2.3 | Методики проведения рентгенодиагностических исследований области живота (брюшной полости и забрюшинного пространства) |
| 8.2.4 | Методики проведения рентгенодиагностических исследований молочных желез |
| 8.2.5 | Методики проведения рентгенодиагностических исследований сердечно-сосудистой системы |
| 8.2.6 | Методики проведения рентгенодиагностических исследований зубочелюстной системы |
| 8.2.7 | Методики проведения рентгенодиагностических исследований костно-мышечной системы |
| 8.2.8 | Методики проведения рентгенодиагностических исследований мочеполовой системы |
| 8.2.9 | Методики проведения рентгенодиагностических исследований детей и новорожденных |
| 8.3 | Методы проведения КТ-исследований отдельных органов и анатомических областей |
| 8.3.1 | Показания, противопоказания и правила подготовки пациентов к КТ-исследованиям |
| 8.3.2 | Разъяснение пациенту порядка проведения КТ-исследований и правил поведения во время исследования |
| 8.3.3 | Опрос пациента (законного представителя) для выявления противопоказаний к проведению КТ-исследований |
| 8.3.4 | Наблюдение за пациентом и оборудованием во время проведения КТ-исследований |
| 8.3.5 | Выполнение КТ-исследования различных анатомических областей, отдельных органов и систем |
| 8.3.6 | Выявление осложнений и побочных реакций во время проведения КТ-исследования |
| 8.3.7 | Методики проведения КТ-исследований лицевого скелета, области головы и шеи |
| 8.3.8 | Методики проведения КТ-исследований головного мозга |
| 8.3.9 | Методики проведения КТ-исследований грудной клетки |
| 8.3.10 | Методики проведения КТ-исследований области живота (брюшной полости и забрюшинного пространства) |
| 8.3.11 | Методики проведения КТ-исследований позвоночника |
| 8.3.12 | Методики проведения КТ-исследований сердечно-сосудистой системы |
| 8.3.13 | Методики проведения КТ-исследований зубочелюстной системы |
| 8.3.14 | Методики проведения КТ-исследований костно-мышечной системы |
| 8.3.15 | Методики проведения КТ-исследований области таза и мочеполовой системы |
| 8.3.16 | Методики проведения КТ-исследований детей и новорожденных |
| 8.4 | Рентгенодиагностика при неотложных состояниях |
| 8.4.1 | Особенности проведения неотложных рентгенодиагностических исследований при острых заболеваниях, травмах и ранениях области живота |
| 8.4.2 | Особенности проведения неотложных рентгенодиагностических исследований при повреждениях костно-мышечной системы |
| 8.4.3 | Особенности проведения неотложных рентгенодиагностических исследований при травмах и ранениях грудной клетки |
| 8.4.4 | Методики рентгенохирургических диагностических и лечебных процедур под рентгеновским контролем |

**Практическая подготовка**

Практическая подготовка подразумевает самостоятельное выполнение практических навыков рентгенолаборантом.

| №п/п | Выполненные практические навыки | Количество самостоятельно выполненных навыков |
| --- | --- | --- |
| 1. | Мероприятия по обеспечению безопасных условий для пациента и персонала при выполнении рентгенологических исследований |  |
| 1.1 | Выполнение сбора и сдачи серебросодержащих отходов | 1 |
| 1.2 | Выполнение требований инфекционной безопасности пациентов и медицинского персонала, выполнение требований инфекционного контроля в рентгенодиагностическом отделении (кабинете) | 1 |
| 1.3 | Оценка и контроль дозы рентгеновского излучения при проведении рентгенологических исследований | 2 |
| 1.4 | Обеспечение радиационной безопасности персонала и пациента при эксплуатации рентгеновского оборудования | 2 |
| 1.5 | Текущий контроль состояния оборудования, его своевременного ремонта и списания | 2 |
| 2. | Организация работы по выполнению рентгенологических исследований и КТ-исследований пациентам |  |
| 2.1 | Разъяснение пациенту порядка и правил поведения рентгенодиагностических и КТ-исследований | 2 |
| 2.2 | Опрос пациента (законного представителя) для выявления противопоказаний к проведению рентгенологических и КТ-исследований | 2 |
| 2.3 | Выполнение рентгенологических и КТ-исследований различных анатомических зон, органов и систем:  - проведение рентгенодиагностических исследований области головы и шеи;  - проведение рентгенодиагностических исследований зубочелюстной системы;  - проведение рентгенодиагностических исследований грудной клетки;  - проведение рентгенодиагностических исследований области живота (брюшной полости и забрюшинного пространства);  - проведение рентгенодиагностических исследований молочных желез;  - проведение рентгенодиагностических исследований сердечно-сосудистой системы;  - участие в проведении рентгенохирургических исследований сердечно-сосудистой системы в условиях рентгеноперационной;  - проведение рентгенодиагностических исследований костно-мышечной системы;  - проведение рентгенодиагностических исследований малого таза (мочеполовой системы); | выполнить по 1 разу все виды исследований |
| 2.4 | Проведение рентгенодиагностических исследований детей и новорожденных | 2 |
| 2.5 | Создание твердых копий цифровыхрентгенодиагностических и КТ-изображений | 2 |
| 2.6 | Архивирование результатов выполненных исследований в электронных архивах | 2 |
| 2.7 | Выбор физико-технических условий для проведения рентгенодиагностических исследований | 2 |
| 2.8 | Эксплуатация рентгеновских аппаратов, компьютерного томографа и дополнительного оборудования | 2 |
| 2.9 | Подготовка рентгеновского аппарата и медицинских изделий к проведению рентгенологических исследований | 2 |
| 2.10 | Выполнение КТ-исследований с внутривенным болюсным введением рентгеноконтрастного препарата с использованием автоматического инжектора | 1 |

Предполагаемая длительность одного практического навыка составляет 10-30 мин.

VI. Организационно-педагогические условия

6.1. При организации и проведении учебных занятий необходимо иметь учебно-методическую документацию и материалы по всем разделам модулей Программы, соответствующую материально-техническую базу, обеспечивающую организацию всех видов занятий.

6.2. Основное внимание должно быть уделено практическим занятиям. Предпочтение следует отдавать активным методам обучения, приоритетным следует считать разбор и обсуждение клинических случаев, выполнение практических действий рентгенолаборантом при оказании медицинской помощи пациенту в конкретной ситуации. Практические занятия должны проводится с использованием симуляционного оборудования, медицинской аппаратуры, медицинских изделий и современных расходных материалов. Этические и психологические вопросы должны быть интегрированы во все разделы Программы.

6.3. С целью проведения оценки знаний следует использовать различные методики, например, тестовые задания, ситуационные задачи, оценочные листы (чек-листы) для оценки профессиональных навыков и пр.

6.4 К педагогической деятельности по образовательным программам среднего медицинского образования, а также дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих среднее профессиональное образование, допускаются в  [порядке](https://internet.garant.ru/#/document/70605848/entry/1000), установленном [федеральным органом](https://internet.garant.ru/#/document/70192436/entry/1001) исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере здравоохранения, имеющие среднее или высшее медицинское образование либо среднее или высшее фармацевтическое образование и прошедшие соответствующую подготовку по программам дополнительного профессионального образования либо обучение в ординатуре или интернатуре работники медицинских организаций и научных организаций[[15]](#footnote-15).

Кадровое обеспечение реализации Программы должно соответствовать следующим требованиям: квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей работников образования»[[16]](#footnote-16), и профессиональным стандартам (при наличии).

VII. Формы аттестации

7.1. Текущий контроль проводится по окончании освоения темы или раздела. Формы и порядок проведения текущего контроля определяются образовательной организацией самостоятельно.

7.2. Промежуточная аттестация проводится по окончании освоения программы учебного модуля. Формы и порядок проведения промежуточной аттестации определяются образовательной организацией самостоятельно.

7.3. Итоговая аттестация по обучающей Программе проводится в форме экзамена и должна выявлять теоретическую и практическую подготовку рентгенолаборанта в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Рентгенолаборант».

7.4. Итоговая аттестация предусматривает проведение тестового контроля, решение ситуационных задач и собеседование.

7.5. Обучающийся допускается к итоговой аттестации после изучения Программы в объеме, предусмотренном учебным планом.

7.6. Обучающийся, освоивший Программу и успешно прошедший итоговую аттестацию, получает документ о квалификации - диплом о профессиональной переподготовке.

VIII. Оценочные материалы

**8.1. Пример тестовых заданий:**

Инструкция: Выберите один правильный ответ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п\п | Вопрос | Варианты ответов | Правильный ответ |
| 1 | Свойство излучения рентгеновской трубки | А.Является моноэнергетическим  Б. Имеет широкий спектр  В. Зависит от величины питающего напряжения  Г. Имеет узкий спектр | А |

**8.2. Пример ситуационной задачи:**

Инструкция: ознакомьтесь с ситуацией и дайте развернутые ответы на вопросы.

Условия: в рентгенодиагностический кабинет обратилась пациентка 58 лет, с направлением на рентгенографию левого плечевого сустава с подозрением на перелом верхней трети плечевой кости.

Вопросы:

1. Назовите проекции, в которых необходимо выполнить исследование.

2. Опишите укладку пациента и процедуру рентгенографии плечевого сустава в прямой и боковой проекциях.

3. Перечислите порядок и правила маркировки рентгеновского снимка при аналоговой рентгенографии на пленке.

Ответы:

1. Для уточнения вида травмы плечевой кости, ее локализации и объема возможных дополнительных повреждений необходимо рентгенографию плечевого сустава выполнить в прямой и боковой проекциях.

2. Для проведения рентгенографии в прямой проекции необходимо:

* разместить пациентку на столе горизонтально, лежа на спине;
* вытянуть снимаемую конечность вдоль туловища в положении супинации (ладонью вниз);
* пальпаторно определить, что большой бугорок плечевой кости занимает краеобразующее положение;
* поместить кассету размером 18×24 см в кассетоприемник стола ~~в~~ продольно так, чтобы ее верхний край был на 3 см выше надплечья;
* направить центральный пучок рентгеновского излучения отвесно на проекцию суставной щели: на 3-4 см дистальнее плечевого отростка лопатки, легко прощупываемого под кожей.

Для проведения рентгенографии в боковой проекции необходимо выполнить трансторакальный снимок плечевого сустава:

* разместить пациентку сидя или лежа боком к стойке с отсеивающей решёткой, плотно прислонив к ней снимаемым плечом;
* вытянуть снимаемую конечность вдоль туловища;
* противоположную сторону грудной клетки слегка отвести кзади, руку согнуть в локтевом суставе, поднять вверх, кисть разместить на голове пациента;
* направить пучок рентгеновского излучения на головку снимаемого плеча горизонтально через грудную клетку.

3. Для проведения маркировки рентгеновского снимка при аналоговой рентгенографии необходимо выполнять следующие порядок и правила.

Во время рентгенографии маркировка снимков осуществляется свинцовыми буквами «ПР», то есть правый и «ЛВ», то есть левый и нумератором с грифом учреждения, которые кладутся на кассету. Буква, обозначающая сторону объекта, помещается в верхнем углу кассеты, а нумератор, указывающий порядковый номер снимка по журналу, – в нижнем углу. Кроме того, желательно иметь набор цифр, которые могут быть вырублены из свинца или меди. Цифрами обозначается время рентгенографии (при внутривенной пиелографии, холецистографии и др.), глубина томографического слоя, порядковый номер снимка при лимфографии, флебографии и т.д. Цифры помещаются на кассете под буквой.

На готовой рентгенограмме надписывается: фамилия, имя, отчество (полностью) и год рождения больного; дата рентгенографии и фамилия рентгенолаборанта, производившего рентгенографию. Указание на рентгеновском снимке фамилии исполнителя повышает персональную ответственность рентгенолаборантов за качество снимков.

Для надписей на рентгеновских снимках рекомендуется пользоваться плакатной краской – гуашью (цинковыми белилами) Перед употреблением краска незначительно разбавляется водой. Надписи на снимках производятся параллельно нижнему краю снимка.

В некоторых рентгеновских кабинетах маркировка рентгеновских снимков производится с помощью бумажных наклеек. В этих случаях этикетки следует наклеивать вне изображения на рентгеновском снимке, лучше всего в нижнем углу снимка справа.

**8.3. Пример заданий, выявляющих практическую подготовку рентгенолаборанта:**

1. Продемонстрируйте оценку и контроль дозы рентгеновского излучения при проведении рентгенологических исследований в рамках выполнения трудового действия «расчет и регистрация в протоколе исследования дозы рентгеновского излучения, полученной пациентом».

2. Продемонстрируйте порядок подготовки контрастных веществ в рамках выполнения трудового действия «подготовка медицинских изделий к проведению рентгенологических исследований».

**Последовательность выполнения практического задания:**

1. Демонстрация оценки и контроля дозы рентгеновского излучения при проведении рентгенологических исследований в рамках выполнения трудового действия «расчет и регистрация в протоколе исследования дозы рентгеновского излучения, полученной пациентом».

|  |  |
| --- | --- |
|  | Перечень практических действий |
|  | Поздороваться, представиться, обозначить свою роль. |
|  | Определить права медицинской организации в области учета индивидуальных доз облучения пациентов при проведении медицинских рентгенорадиологических процедур. |
|  | Обозначить контролирующий орган для оценки индивидуальных доз облучения пациентов. |
|  | Обозначить основную задачу медицинской организации, при осуществлении оценки индивидуальных доз облучения пациентов. |
|  | Объяснить цель и ход процедуры. |
|  | Обозначить рентгенодиагностические исследования общего назначения. |
|  | Определить действия рентгенолаборанта, способствующие уменьшению облучения пациентов. |
|  | Подготовка к процедуре: |
| 8. | Установить режимы или программы, необходимые для проведения данной манипуляции, на пульте управления. |
| 9. | Установить на пульте управления необходимые параметры в соответствии с заданными требованиями. |
| 10. | Убедиться в готовности пульта управления к процедуре. |
| 11. | Выбрать кассету соответствующего размера. |
| 12. | Убедиться в готовности рентгеновского аппарата к процедуре. |
|  | Выполнение процедуры: |
| 13. | Выполнить назначенное рентгенологическое исследование общего назначения в соответствии с технологией и требованиями медицинской организации. |
| 14. | Обозначить дозы излучения в органах и тканях при проведении рентгенологических процедур общего назначения. |
| 15. | Найти цифровое или табличное значение эффективной дозы при проведении данной рентгенологической процедуры. |
|  | Завершение процедуры: |
| 16. | Внести в «Лист учета дозовых нагрузок пациентов при рентгенологических исследованиях» данные о дозе рентгеновского излучения при проведении рентгенологического исследования в амбулаторных условиях. |
| 17. | Уточнить у пациента о его самочувствии. |
| 18. | Сделать запись в истории болезни о выполненной процедуре. |

2. Демонстрация подготовки контрастных веществ и реактивов для обработки пленки в рамках выполнения трудового действия «подготовка медицинских изделий к проведению рентгенологических исследований».

|  |  |
| --- | --- |
|  | Перечень практических действий |
|  | Поздороваться, представиться, обозначить свою роль. |
|  | Представить контрастные вещества. |
|  | Представить реактивы для обработки пленки. |
|  | Обозначить условия хранения контрастных веществ. |
|  | Обозначить условия хранения реактивов для обработки пленки. |
|  | Обозначить цель и порядок подготовки контрастных веществ к использованию. |
|  | Подготовка к процедуре: |
| 7. | Подготовить контрастное вещество к применению. |
| 8. | Сверить упаковку контрастного вещества с листом назначений. |
| 9. | Проверить дозировку, объем, процентную концентрацию, способ введения контрастного вещества. |
| 10. | Проверить срок годности контрастного вещества. |
| 11. | Определить целостность флакона, отсутствие посторонних примесей. |
| 12. | Убедиться в готовности контрастного вещества к применению «Контрастное вещество к применению подготовлено». |
| 13. | Подготовить реактивы для обработки пленки к применению. |
| 14. | Сверить упаковку с реактивами для обработки пленки. |
| 15. | Проверить дозировку, объем, процентную концентрацию, способ разведения реактивов для обработки пленки. |
| 16. | Проверить срок годности реактивов для обработки пленки. |
| 17. | Определить целостность флаконов с реактивами для обработки пленки. |
| 18. | Убедиться в готовности реактивов для обработки пленки к применению. |
| 19. | Надеть одноразовый халат с маркировкой «Для подготовки реактивов для обработки пленки», защитный фартук, защитную обувь. |
| 20. | Надеть маску медицинскую одноразовую. |
| 21. | Обработать руки гигиеническим способом при помощи кожного антисептика. |
| 22. | Надеть нестерильные перчатки. |
|  | Выполнение процедуры: |
| 23. | Приготовить рабочие растворы реактивов для обработки пленки. |
| 24. | Убедиться в готовности рабочих растворов реактивов для обработки пленки. |
| 25. | Налить подготовленные рабочие растворы реактивов для обработки пленки в проявочную машинку до необходимого уровня. |
| 26. | Проявочную машинку закрыть и прогреть. |
| 27. | Убедиться в готовности проявочной машинки к работе. |
|  | Завершение процедуры: |
| 28. | Снять защитный фартук за наружную сторону, защитную обувь. |
| 29. | Обработать поверхность защитного фартука дезинфицирующими салфетками методом протирания двукратно с интервалом 15 минут. |
| 30. | Дезинфицирующие салфетки после обработки поместить в емкость для медицинских отходов класса «Б». |
| 31. | Снять и поместить использованные перчатки в емкость для медицинских отходов класса «Б». |
| 32. | Снять маску медицинскую одноразовую и одноразовый халат. |
| 33. | Поместить маску медицинскую одноразовую и одноразовый халат в емкость для медицинских отходов класса «Б». |
| 34. | Обработать руки гигиеническим способом при помощи кожного антисептика. |

1. [Часть 5 статьи 76](consultantplus://offline/ref=B315E07D02D10C4E3D79D4841237A4421253FFCC90CF658898699635967B78BF0A5B9F68D40DCC9F1DR0O) Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации 2012, № 53, ст. 7598; 2020, № 6, ст. 588). [↑](#footnote-ref-1)
2. 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 г., регистрационный № 29444) с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 ноября 2013 г. № 1244 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 января 2014 г., регистрационный № 31014). [↑](#footnote-ref-2)
3. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 10 февраля 2016 г. № 83н «Об утверждении Квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам со средним медицинским и фармацевтическим образованием» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации   
   9 марта 2016 г., регистрационный № 41337). [↑](#footnote-ref-3)
4. # Часть 3 статьи 76 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации 2012, № 53, ст. 7598; 2020, № 6, ст. 588)

   [↑](#footnote-ref-4)
5. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 июля 2020 г. № 480н   
   «Об утверждении профессионального стандарта «Рентгенолаборант» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 октября 2020 г., регистрационный № 60271). [↑](#footnote-ref-5)
6. 5 Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 23 июля 2010 г. n 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). [↑](#footnote-ref-6)
7. [Часть 12 статьи 76](consultantplus://offline/ref=B6FB9CE73EC130FDF8C6F8CB4C072CF705AE8E684546DDE7819476775CEB655E3BAFEC5AD736B87AdEkFH) Федерального закона № 273-ФЗ. [↑](#footnote-ref-7)
8. Часть 2 статьи 13 Федерального закона № 273-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации 2012,   
   № 53, ст. 7598, 2019, № 49, ст. 6962). [↑](#footnote-ref-8)
9. Часть 4 статьи 82 Федерального закона № 273-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации 2012,   
   № 53, ст. 7598, 2019, №30, ст.4134). [↑](#footnote-ref-9)
10. Статья 15 Федерального закона № 273-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации 2012, № 53,   
    ст. 7598; 2019, № 49, 6962). [↑](#footnote-ref-10)
11. Часть 10 статьи 60 Федерального закона № 273-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации 2012, № 53, ст. 7598; 2019, № 30, ст. 4134). [↑](#footnote-ref-11)
12. ПЗ - практические занятия, СЗ - семинарские занятия, ЛЗ - лабораторные занятия. [↑](#footnote-ref-12)
13. ТК - текущий контроль. [↑](#footnote-ref-13)
14. ПА – промежуточная аттестация [↑](#footnote-ref-14)
15. Часть 14 статьи 82 Федерального закона № 273-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации 2012, № 53, ст. 7598, 2019, № 30, ст. 4134) [↑](#footnote-ref-15)
16. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 26 августа 2010 года N 761н Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих Раздел "Квалификационные характеристики должностей работников образования" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06марта 2010 г., регистрационный № 18638). [↑](#footnote-ref-16)