ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**«ОДОБРЕНО»**
Председатель методического совета факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки
к. м. н., доцент Шевякова И.А.

«26_» мая 2026 г.

**«УТВЕРЖДАЮ»**
Декан факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки
к. м. н., доцент Николаева А.В.

«_26_» мая 2026г.

# ПРОГРАММА

## ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

## «РЕНТГЕНОЛОГИЯ», 978 ч.

Ижевск – 2026

Программа профессиональной переподготовки дополнительного профессионального образования для специалистов с высшим профессиональным образованием по специальности «Рентгенология» разработана сотрудниками кафедры внутренних болезней с курсом лучевых методов диагностики и лечения, военно-полевой терапии Ижевского государственного медицинского университета. Заведующая кафедрой − доктор медицинских наук, профессор Казакова И.А., ректор ФГБОУ ВО Ижевский ГМУ – доктор медицинских наук, профессор А.Е. Шкляев.

Программа разработана в соответствии с типовой программой профессиональной переподготовки (приказ Минздрава России от 09.04.2026 № 251н)

Утверждена Ученым советом ФГБОУ ВО Ижевский ГМУ в качестве программы профессиональной переподготовки дополнительного профессионального образования по специальности «Рентгенология» (профессиональная переподготовка) **«26» мая 2026 года (протокол №9 )**

**Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки по специальности «Рентгенология»**

## I. Общие положения

1. Целью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки специалистов с высшим медицинским образованием (далее - Программа) является получение компетенций, необходимых для приобретения квалификации и осуществления профессиональной деятельности по специальности «Рентгенология» (область профессиональной деятельности - 02 Здравоохранение, уровень квалификации - 8 уровень).

2. В результате освоения Программы организация, осуществляющая образовательную деятельность (далее - организация), обеспечивает формирование у обучающегося (слушателя) профессиональных компетенций (далее - ПК), включающих необходимые знания, умения, опыт деятельности в соответствии с планируемыми результатами обучения и рабочими программами модулей.

3. В соответствии с приказом Минздрава России от 02.05.2023 г. № 206н на обучение по программе могут быть зачислены врачи, имеющие высшее образование – специалитет по специальности "Лечебное дело", "Медицинская биофизика", "Медицинская кибернетика", "Педиатрия" и подготовка в интернатуре и (или) ординатуре по одной из специальностей: "Акушерство и гинекология", "Анестезиология-реаниматология", "Гастроэнтерология", "Гематология", "Детская онкология", "Детская хирургия", "Детская эндокринология", "Инфекционные болезни", "Кардиология", "Колопроктология", "Лечебная физкультура и спортивная медицина", "Неврология", "Нейрохирургия", "Нефрология", "Общая врачебная практика (семейная медицина)", "Онкология", "Оториноларингология", "Офтальмология", "Педиатрия", "Пульмонология", "Радиология", "Ревматология", "Рентгенэндоваскулярные диагностика и лечение", "Сердечно-сосудистая хирургия", "Скорая медицинская помощь", "Сурдология-оториноларингология", "Терапия", "Торакальная хирургия", "Травматология и ортопедия", "Ультразвуковая диагностика", "Урология", "Фтизиатрия", "Хирургия", "Эндокринология"

4. Форма обучения по Программе – очная

5. Трудоемкость обучения (срок освоения Программы): 978 академических часов.

6. Календарный учебный график

| Модуль/недели | Модуль 1 | Модуль 2 | Модуль 3 | Модуль 4 | Итоговая аттестация | Итого |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Неделя 1 | 36 | | | | | 36 |
| Неделя 2 | 36 | | | | | 36 |
| Неделя 3 | 36 | | | | | 36 |
| Неделя 4 | | 36 | | | | 36 |
| Неделя 5 | | 36 | | | | 36 |
| Неделя 6 | | 36 | | | | 36 |
| Неделя 7 | | 36 | | | | 36 |
| Неделя 8 | | 18 | 18 | | | 36 |
| Неделя 9 | | | 24 | 12 | | 36 |
| Неделя 10 | | | | 36 | | 36 |
| Неделя 11 | | | | 36 | | 36 |
| Неделя 12 | | | | 36 | | 36 |
| Неделя 13 | | | | 36 | | 36 |
| Неделя 14 | | | | 36 | | 36 |
| Неделя 15 | | | | 36 | | 36 |
| неделя 16 | | | | 36 | | 36 |
| неделя 17 | | | | 36 | | 36 |
| неделя 18 | | | | 36 | | 36 |
| неделя 19 | | | | 36 | | 36 |
| неделя 20 | | | | 36 | | 36 |
| неделя 21 | | | | 36 | | 36 |
| неделя 22 | | | | 36 | | 36 |
| неделя 23 | | | | 36 | | 36 |
| неделя 24 | | | | 36 | | 36 |
| неделя 25 | | | | 36 | | 36 |
| неделя 26 | | | | 36 | | 36 |
| неделя 27 | | | | 36 | | 36 |
| неделя 28 | | | | | 6 | 6 |
| Итого | | | | | | 978 |

## II. Планируемые результаты обучения

| Коды и наименования | Коды и наименования результатов обучения, соответствующих компетенциям | | |
|---|---|---|---|
| | Знания (далее - з) | Умения (далее - у) | Опыт деятельности (далее - о) |
| ПК-1. Способен проводить рентгенологические (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-томографические исследования и интерпретировать их результаты | 1.з1. Нормативные правовые акты, регламентирующие оказание медицинской помощи населению, включая порядки оказания медицинской помощи в части выполнения рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований.<br>1.з2. Клинические рекомендации при оказании медицинской помощи в части выполнения рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований.<br>1.з3. Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем.<br>1.з4. Рентгенологические признаки: заболеваний (болезней), травм, физиологических или патологических состояний, врожденных пороков развития, неспецифических изменений, заболеваний и состояний, которые позволяют сформировать дифференциально-диагностический ряд.<br>1.з5. Физика рентгенологических лучей. | 1.у1. Интерпретация и анализ, полученной от пациентов (их законных представителей), а также из медицинских документов, информации о заболевании и (или) состоянии.<br>1.у2. Выбор в соответствии с клинической задачей методики рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования.<br>1.у3. Определение и обоснование медицинских показаний и медицинских противопоказаний к проведению дополнительных исследований, уточняющих методик рентгенологических исследований.<br>1.у4. Обоснование отказа от проведения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования, информирование лечащего врача в случае превышения соотношения риск (польза), фиксация мотивированного отказа в медицинской документации.<br>1.у5. Выполнение рентгенологического исследования на различных типах рентгенодиагностических аппаратов. | 1.о1. Выполнение рентгенологических исследований различных анатомических зон.<br>1.о2. Выполнение компьютерной томографии различных анатомических зон.<br>1.о3. Выполнение магнитно-резонансно-томографических исследований различных анатомических зон. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 1.з6. Методы получения рентгеновского изображения.<br>1.з7. Закономерности формирования рентгеновского изображения (скиалогия).<br>1.з8. Рентгенодиагностические аппараты и комплексы (аналоговые и цифровые).<br>1.з9. Принципы устройства, типы и характеристики рентгенологических компьютерных томографов.<br>1.з10. Принципы устройства, типы и характеристики магнитно-резонансных томографов.<br>1.з11. Основы получения изображения при рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографии.<br>1.з12. Рентгеновская фотолабораторная техника, принципы обработки, хранения и учета рентгеновской пленки.<br>1.з13. Технические средства визуализации отдельных органов и систем организма человека.<br>1.з14. Физические и технологические основы рентгенологических исследований, в том числе цифровой рентгенографии.<br>1.з15. Физические и технологические основы компьютерной томографии.<br>1.з16. Медицинские показания и медицинские противопоказания к рентгеновской компьютерной томографии. | 1.у6. Выполнение компьютерного томографического исследования на различных моделях рентгенологических компьютерных томографов для решения клинической задачи.<br>1.у7. Выполнение магнитно-резонансно-томографического исследования на различных магнитно-резонансных томографах.<br>1.у8. Выполнение рентгенологического (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования с применением контрастных лекарственных препаратов, организация соответствующей подготовки пациента к ним.<br>1.у9. Обоснование медицинских показаний (медицинских противопоказаний) к введению контрастного препарата, вида, объема и способа его введения для выполнения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования.<br>1.у10. Выполнение рентгенологического (в том числе компьютерного томографического исследования) и магнитно-резонансно-томографического исследования с контрастированием сосудистого русла (компьютерная ангиография, магнитно-резонансная ангиография). | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 1.з17. Физические и технологические основы магнитно-резонансной томографии.<br>1.з18. Медицинские показания и медицинские противопоказания к магнитно-резонансному томографическому исследованию.<br>1.з19. Физико-технические основы методов лучевой визуализации: рентгеновской компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии, ультразвуковых исследований.<br>1.з20. Физико-технические основы гибридных (совмещенных) рентгенорадиологических технологий.<br>1.з21. Правила поведения медицинского персонала и пациентов в кабинетах магнитно-резонансной томографии.<br>1.з22. Специфика медицинских изделий для магнитно-резонансной томографии.<br>1.з23. Правила безопасности при проведении томографических исследований.<br>1.з24. Основные протоколы магнитно-резонансных исследований.<br>1.з25. Варианты реконструкции и постобработки магнитно-резонансных изображений.<br>1.з26. Принципы дифференциальной диагностики заболеваний и | 1.у11. Интерпретация и анализ полученных при рентгенологическом исследовании результатов, выявление рентгенологических симптомов и синдромов предполагаемого заболевания.<br>1.у12. Сопоставление данных рентгенологического исследования с результатами компьютерного томографического и магнитно-резонансно-томографического исследования и другими исследованиями.<br>1.у13. Интерпретация и анализ результатов рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, выполненных в других медицинских организациях.<br>1.у14. Выбор физико-технических условий для выполняемых рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований.<br>1.у15. Применение таблицы режимов выполнения рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и соответствующих эффективных доз облучения пациентов.<br>1.у16. Применение автоматического шприца-инъектора для введения контрастных лекарственных препаратов.<br>1.у17. Обоснование необходимости | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | повреждений органов и систем по данным рентгенологического и магнитно-резонансного исследования.<br>1.з27. Особенности рентгенологических и магнитно-резонансных исследований детей.<br>1.з28. Радиофармацевтические лекарственные препараты и контрастные лекарственные препараты для магнитно-резонансной томографии: фармакодинамика, фармакокинетика, медицинские показания, медицинские противопоказания к применению, особенности введения.<br>1.з29. Физические и технологические основы ультразвукового исследования.<br>1.з30. Медицинские показания и медицинские противопоказания к рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению.<br>1.з31. Методы укладывания и критерии оценки их выполнения при проведении рентгенологических исследований органов и систем.<br>1.з32. Лекарственные препараты, используемые для анестезии при проведении рентгенологических исследований: медицинские показания, медицинские противопоказания к применению, способ введения.<br>1.з33. Медицинские показания и медицинские противопоказания к | проведения уточняющих исследований: рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических.<br>1.у18. Укладывание пациента при проведении рентгенологического (в том числе компьютерного томографического исследования) и магнитно-резонансно-томографического исследования для решения конкретной клинической задачи.<br>1.у19. Выполнение рентгенологических исследований органов грудной клетки и средостения, включая исследования с применением контрастных лекарственных препаратов.<br>1.у20. Выполнение рентгенологических исследований органов пищеварительной системы, включая исследования с применением контрастных лекарственных препаратов, в том числе функциональные исследования пищевода, желудка, тонкой кишки, ободочной и прямой кишок, желчного пузыря, обзорной рентгенографии брюшной полости, полипозиционной рентгенографии брюшной полости.<br>1.у21. Выполнение рентгенологических исследований головы и шеи, включая исследования с применением контрастных лекарственных препаратов, в том числе обзорные и прицельные рентгенограммы всех отделов черепа, линейной томографии всех отделов черепа, ортопантомографии, визиографии. | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | гибридным рентгенорадиологическим исследованиям.<br>1.з34. Принципы и технологии хранения и передачи изображений в автоматизированной сетевой системе. | 1.у22. Выполнение рентгенологических исследований молочных (грудных) желез, включая исследования с применением контрастных лекарственных препаратов, в том числе маммографии, томосинтеза молочной железы.<br><br>1.у23. Выполнение рентгенологических исследований сердца и малого круга кровообращения, включая исследования с применением контрастных лекарственных препаратов, в том числе полипроекционной рентгенографии сердца, кардиометрии.<br>1.у24. Выполнение рентгенологических исследований костей и суставов, включая исследования с применением контрастных лекарственных препаратов, в том числе рентгенографии, линейной томографии, остеоденситометрии.<br>1.у25. Выполнение рентгенологических исследований мочевыделительной системы, включая исследования с применением контрастных лекарственных препаратов, в том числе обзорной урографии, экскреторной урографии, уретерографии, цистографии.<br>1.у26. Выполнение рентгенологических исследований органов малого таза, включая исследования с применением контрастных лекарственных препаратов, в том числе пельвиографии, гистерографии.<br>1.у27. Интерпретация, анализ и протоколирование результатов | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | выполненных рентгенологических исследований.<br>1.у28. Выполнение протоколов компьютерной томографии, в том числе: спиральной многосрезовой томографии, конусно-лучевой компьютерной томографии, компьютерного томографического исследования высокого разрешения, виртуальной эндоскопии.<br>1.у29. Выполнение компьютерной томографии наведения при проведении рентгенохирургических процедур для: пункции в зоне интереса, установки дренажа, фистулографии, брахитерапии.<br>1.у30. Выполнение постпроцессинговой обработки изображений, полученных при магнитно-резонансно-томографических исследованиях, компьютерных томографических исследованиях, в том числе мультипланарных реконструкций, и использование проекции максимальной интенсивности.<br>1.у31. Выполнение реконструкции магнитно-резонансно-томографического изображения, компьютерно-томографического изображения: двухмерной реконструкции, трехмерной реконструкции разных модальностей, построение объемного рендеринга, построение проекции максимальной интенсивности.<br>1.у32. Выполнение измерений при анализе изображений.<br>1.у33. Протоколирование результатов | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | компьютерного томографического исследования.<br>1.у34. Формирование расположений изображений для получения информативных жестких копий.<br>1.у35. Создание цифровых и жестких копий рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических исследований) и магнитно-резонансно-томографических исследований.<br><br>1.у36. Интерпретация и анализ данных компьютерных томографических и магнитно-резонансно-томографических исследований, выполненных ранее.<br>1.у37. Интерпретация, анализ и протоколирование результатов рентгеновской компьютерной томографии, в том числе с применением контрастных лекарственных препаратов: головы и шеи, органов грудной клетки и средостения, органов пищеварительной системы и брюшной полости, органов эндокринной системы, молочных (грудных) желез, сердца и малого круга кровообращения, скелетно-мышечной системы, мочевыделительной системы и репродуктивной системы.<br>1.у38. Интерпретация и анализ компьютерно-томографической симптоматики (семиотики) изменений органов и систем.<br>1.у39. Использование специального инструментария для магнитно- | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | резонансных исследований.<br>1.у40. Выполнение магнитно-резонансно-томографического исследования с применением контрастных лекарственных препаратов.<br>1.у41. Использование стресс-тестов при выполнении магнитно-резонансно-томографических исследований.<br>1.у42. Интерпретация и анализ магнитно-резонансной симптоматики (семиотики) изменений: легких, органов средостения, лицевого и мозгового черепа, головного мозга, ликвородинамики, анатомических структур шеи, органов пищеварительной системы, органов и внеорганных изменений забрюшинного пространства, органов эндокринной системы, сердца, сосудистой системы, молочных желез, скелетно-мышечной системы, связочно-суставных структур суставов, мочевыделительной системы, органов мужского и женского таза.<br>1.у43. Выполнение гибридных рентгенорадиологических исследований.<br>1.у44. Оценка нормальной рентгенологической (в том числе компьютерной томографической) и магнитно-резонансно-томографической анатомии исследуемого органа (области, структуры) с учетом возрастных и гендерных особенностей.<br>1.у45. Проведение дифференциальной оценки и диагностики выявленных изменений. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 1.у46. Интерпретация, анализ и обобщение результатов рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, в том числе выполненных ранее.<br>1.у47. Выявление и анализ причин расхождения результатов рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований с данными других диагностических методов, клиническими и патологоанатомическими диагнозами.<br>1.у48. Определение патологических состояний, симптомов и синдромов заболеваний и нозологических форм, оформление протокола выполненного рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования.<br>1.у49. Расчет дозы рентгеновского излучения, полученной пациентом при проведении рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических).<br>1.у50. Архивирование выполненных рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований в автоматизированной сетевой системе. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ПК-2. Способен организовывать и выполнять рентгенологические профилактические (скрининговые) исследования при проведении медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения | 2.з1. Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию профилактических (скрининговых) исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения.<br>2.з2. Виды скрининговых рентгенологических исследований.<br>2.з3. Ранние признаки заболеваний, а также воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов, методов формирования групп риска развития профессиональных заболеваний.<br>2.з4. Принципы сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения.<br>2.з5. Показатели эффективности рентгенологических исследований, (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения.<br>2.з6. Автоматизированные системы сбора и хранения результатов скрининговых рентгенологических исследований органов и систем организма человека.<br>2.з7. Правила оформления экстренного | 2.у1. Выявление специфических для конкретного заболевания рентгенологических симптомов и синдромов заболеваний органов и систем организма человека, оценка динамики их изменений при проведении предварительных и периодических осмотров, диспансеризации, диспансерного наблюдения.<br>2.у2. Проведение сравнительного анализа полученных данных с результатами предыдущих рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований органов и систем организма человека, а также иных видов исследований при проведении предварительных и периодических осмотров, диспансеризации, диспансерного наблюдения.<br>2.у3. Интерпретация и анализ информации о выявленном заболевании и динамике его течения при проведении предварительных и периодических осмотров, диспансеризации, диспансерного наблюдения.<br>2.у4. Анализ данных иных методов исследований для оценки целесообразности и периодичности проведения рентгенологических исследований при проведении предварительных и периодических осмотров, диспансеризации, | 2.о1. Выполнение рентгенологических профилактических (скрининговых) исследований при проведении медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических.<br>2.о2. Выполнение рентгенологических исследований при проведении диспансеризации, диспансерного наблюдения. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | извещения при выявлении рентгенологической картины инфекционного или профессионального заболевания. | диспансерного наблюдения.<br>2.у5. Оформление протокола по результатам выполненного рентгенологического исследования при проведении предварительных и периодических осмотров, диспансеризации, диспансерного наблюдения.<br>2.у6. Оформление экстренного извещения при выявлении рентгенологической картины инфекционного или профессионального заболевания при проведении предварительных и периодических осмотров, диспансеризации, диспансерного наблюдения.<br>2.у7. Подготовка рекомендаций лечащему врачу при дальнейшем диспансерном наблюдении пациента. | |
| ПК-3. Способен проводить анализ медико-статистической информации, вести медицинскую документацию, организовывать деятельность находящегося в распоряжении среднего и младшего медицинского | 3.з1. Правила оформления медицинской документации в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь по профилю "рентгенология", в том числе в форме электронных документов.<br>3.з2. Основы законодательства Российской Федерации о защите персональных данных пациентов и сведений, составляющих врачебную тайну.<br>3.з3. Формы планирования и отчетности работы рентгенологического отделения (кабинета), в том числе кабинета | 3.у1. Составление плана работы и отчета о своей работе.<br>3.у2. Заполнение медицинской документации, в том числе в форме электронного документа, контроль качества ее ведения.<br>3.у3. Контроль за выполнением должностных обязанностей средним и младшим медицинским персоналом, находящимся в распоряжении.<br>3.у4. Использование в профессиональной деятельности медицинских информационных систем в сфере здравоохранения и информационно- | 3.о1. Проведение анализа медико-статистической информации.<br>3.о2. Ведение медицинской документации, в том числе в форме электронного документа.<br>3.о3. Проведение работы по обеспечению внутреннего контроля |

| | | | |
|---|---|---|---|
| персонала | компьютерной томографии и кабинета магнитно-резонансной томографии.<br>3.з4. Основные положения медицинской статистики и программ статистической обработки данных.<br>3.з5. Критерии оценки качества оказания медицинской помощи.<br>3.з6. Должностные обязанности находящегося в распоряжении среднего и младшего медицинского персонала.<br>3.з7. Правила работы в информационных системах в сфере здравоохранения и в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".<br>3.з8. Требования пожарной безопасности, охраны труда, основы личной безопасности и конфликтологии, правила внутреннего трудового распорядка.<br>3.з9. Санитарные правила обеспечения радиационной безопасности.<br>3.з10. Нормативное правовое регулирование, подходы и методы многоуровневой профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи.<br>3.з11. Требования к обеспечению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности. | телекоммуникационной сети "Интернет".<br>3.у5. Использование статистических методов изучения объема и структуры медицинской помощи населению.<br>3.у6. Применение социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о показателях, характеризующих состояние здоровья различных возрастных и гендерных групп.<br>3.у7. Соблюдение правил внутреннего трудового распорядка, требований противопожарной безопасности, техники безопасности, основы личной безопасности, конфликтологии, порядок действий в чрезвычайных ситуациях, охраны труда.<br>3.у8. Использование в работе персональных данных пациентов и сведений, составляющих врачебную тайну.<br>3.у9. Консультирование врачей-специалистов и находящегося в распоряжении среднего медицинского персонала по выполнению рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических исследований) и магнитно-резонансно-томографических исследований.<br>3.у10. Контроль учета расходных материалов и контрастных лекарственных препаратов.<br>3.у11. Контроль рационального и эффективного использования | качества и безопасности медицинской деятельности, в том числе контролю выполнения должностных обязанностей находящимся в распоряжении средним и младшим медицинским персоналом.<br>3.о4. Проведение мероприятий по обеспечению радиационной безопасности и профилактике инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи пациентам. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | лекарственных препаратов, аппаратуры и ведения журнала по учету технического обслуживания медицинских изделий.<br>3.у12. Организация дозиметрического контроля среднего медицинского персонала рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических отделений (кабинетов) и анализ его результатов.<br>3.у13. Контроль предоставления пациентам средств индивидуальной защиты от рентгеновского излучения.<br>3.у14. Применение средств индивидуальной защиты.<br>3.у15. Обеспечение безопасности рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности.<br>3.у16. Обеспечение внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности. | |
| ПК-4. Способен оказывать медицинскую помощь в экстренной форме | 4.з1. Принципы и методы оказания медицинской помощи в экстренной форме в соответствии с нормативными правовыми актами и клиническими рекомендациями.<br>4.з2. Клинические признаки состояний, требующих оказания медицинской помощи в экстренной форме.<br>4.з3. Факторы риска, представляющие | 4.у1. Диагностика состояний, требующих оказания медицинской помощи в экстренной форме.<br>4.у2. Определение факторов, представляющих непосредственную угрозу для собственной жизни и здоровья, жизни и здоровья пострадавшего (пострадавших) и окружающих лиц.<br>4.у3. Устранение факторов, | 4.о1. Распознавание состояний, представляющих угрозу жизни пациента (в том числе нарушение жизненно важных функций организма человека (кровообращения и |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | непосредственную угрозу для собственной жизни и здоровья, жизни и здоровья пострадавшего (пострадавших) и окружающих лиц, методы устранения указанных факторов риска.<br>4.з4. Правила и порядок проведения первичного осмотра пациента (пострадавшего) при оказании медицинской помощи в экстренной форме при отсутствии сознания; остановке дыхания и (или) остановке кровообращения; нарушении проходимости дыхательных путей инородным телом и иных угрожающие жизни и здоровью нарушения дыхания; наружных кровотечениях; травмах, ранениях и поражениях, вызванных механическими, химическими, электрическими, термическими поражающими факторами, воздействием излучения; отравлениях; укусах или ужаливания ядовитых животных; судорожном приступе, сопровождающемся потерей сознания; острых психологических реакциях на стресс.<br>4.з5. Правила эффективной коммуникации с пациентами, их законными представителями, окружающими лицами и медицинскими работниками при оказании медицинской помощи в экстренной форме. | представляющих непосредственную угрозу для жизни и здоровья пострадавшего (пострадавших), а также участников оказания медицинской помощи в экстренной форме и окружающих лиц, в том числе предотвращение дополнительного травмирования пострадавшего (пострадавших).<br>4.у4. Обеспечение собственной безопасности, в том числе с использованием средств индивидуальной защиты.<br>4.у5. Вызов выездной бригады скорой медицинской помощи, перемещение, транспортировка пострадавшего, передача пострадавшего выездной бригаде скорой медицинской помощи.<br>4.у6. Оценка количества пострадавших.<br>4.у7. Устное информирование пострадавшего и окружающих лиц о готовности оказывать медицинскую помощь в экстренной форме, а также о начале проведения мероприятий по оказанию медицинской помощи в экстренной форме.<br>4.у8. Осуществление эффективной коммуникации с пациентом, его законным представителем, окружающими лицами и медицинскими работниками, в том числе выездной бригадой скорой помощи при оказании медицинской помощи в экстренной форме.<br>4.у9. Устранение воздействия повреждающих факторов на | (или) дыхания), требующих оказания медицинской помощи в экстренной форме.<br>4.о2. Проведение оценки обстановки и обеспечение безопасных условий для оказания медицинской помощи в экстренной форме.<br>4.о3. 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). |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 4.з6. Алгоритм обращения в службы спасения, в том числе вызова выездной бригады скорой медицинской помощи.<br>4.з7. Принципы действия приборов для наружной электроимпульсной терапии (дефибрилляции).<br><br>4.з8. Правила выполнения наружной электроимпульсной терапии (дефибрилляции) с использованием автоматического наружного дефибриллятора.<br>4.з9. Медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению реанимационных мероприятий.<br>4.з10. Правила проведения базовой сердечно-легочной реанимации.<br>4.з11. Методы обеспечения проходимости дыхательных путей.<br>4.з12. Правила остановки наружных кровотечений.<br>4.з13. Правила наложения повязок при оказании медицинской помощи в экстренной форме.<br>4.з14. Способы охлаждения при травмах, воздействиях излучения, высоких температур, химических веществ, укусах или ужаливаниях ядовитых животных; проведения термоизоляции и согревания при воздействии низких температур.<br>4.з15. Методы иммобилизации с использованием медицинских изделий | пострадавшего.<br>4.у10. Извлечение пострадавшего из транспортного средства или других труднодоступных мест.<br>4.у11. Перемещение пострадавшего в безопасное место.<br><br>4.у12. Обеспечение проходимости дыхательных путей при их закупорке инородным телом.<br>4.у13. Проведение первичного осмотра пациента при состояниях, требующих оказания медицинской помощи в экстренной форме.<br>4.у14. Осуществление мероприятий по временной остановке наружного кровотечения, в том числе прямым давлением на рану, наложением давящей повязки (в том числе с фиксацией инородного тела), наложением кровоостанавливающего жгута.<br>4.у15. Определение наличия признаков жизни у пострадавшего (наличие сознания, наличие дыхания с помощью слуха, зрения и осязания).<br>4.у16. Проведение сердечно-легочной реанимации и поддержание проходимости дыхательных путей.<br>4.у17. Использование автоматического наружного дефибриллятора.<br>4.у18. Наложение окклюзионной (герметизирующей) повязки при ранении грудной клетки.<br>4.у19. Промывание желудка. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | и подручных средств.<br>4.з16. Правила использования средств индивидуальной защиты при оказании медицинской помощи в экстренной форме.<br>4.з17. Правила и порядок проведения мониторинга состояния пациента при оказании медицинской помощи в экстренной форме, порядок передачи пациента выездной бригаде скорой медицинской помощи.<br>4.з18. Порядок применения лекарственных препаратов и медицинских изделий при оказании медицинской помощи в экстренной форме. | 4.у20. Охлаждение при травмах, воздействиях излучения, высоких температур, химических веществ, укусах или ужаливаниях ядовитых животных.<br>4.у21. Проведение термоизоляции и согревания при воздействии низких температур.<br>4.у22. Проведение иммобилизации (обездвиживания) с использованием медицинских изделий или подручных средств; аутоиммобилизация или обездвиживание руками травмированных частей тела.<br>4.у23. Предотвращение дополнительного травмирования головы при судорожном приступе, сопровождающемся потерей сознания.<br>4.у24. Придание и поддержание оптимального положения тела пострадавшего в зависимости от его состояния.<br>4.у25. Осуществление контроля состояния пострадавшего (наличия сознания, дыхания, кровообращения и отсутствия наружного кровотечения), оказание пострадавшему психологической поддержки.<br>4.у26. Применение лекарственных препаратов и медицинских изделий при оказании медицинской помощи в экстренной форме. | |

**Соответствие формируемых компетенций профессиональным стандартам**

| Формируемые ПК | Код и наименование трудовой функции | Наименование профессионального стандарта, реквизиты приказа об утверждении |
|---|---|---|
| ПК-1. Способен проводить рентгенологические (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-томографические исследования и интерпретировать их результаты | A/01.8<br>Проведение рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований и интерпретация их результатов | Профессиональный стандарт врач-рентгенолог (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 марта 2019 года N 160н) |
| ПК-2. Способен организовывать и выполнять рентгенологические профилактические (скрининговые) исследования при проведении медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения | A/02.8<br>Организация и проведение профилактических (скрининговых) исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения | |
| ПК-3. Способен проводить анализ медико¬статистической информации, вести медицинскую документацию, организовывать деятельность находящегося в распоряжении среднего и младшего медицинского персонала | A/03.8<br>Проведение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала | |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-4. Способен оказывать медицинскую помощь в экстренной форме | A/04.8<br>Оказание медицинской помощи пациентам в экстренной форме | |

**Соответствие формируемых компетенций федеральным государственным образовательным стандартам (далее – ФГОС)**

| Формируемые ПК | Компетенции в соответствии с ФГОС | Наименование ФГОС, реквизиты приказа об утверждении |
|---|---|---|
| ПК-1. Способен проводить рентгенологические (в том числе компьютерные томографические) и магнитно- резонансно томографические исследования и интерпретировать их результаты | ОПК-4. Способен проводить рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-томографические исследования и интерпретировать результаты | Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 30 июня 2021 года №557 (с изменениями и дополнениями от 19 июля 2022 года) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации по программам ординатуры по специальности 31.08.09 Рентгенология" |
| ПК-2. Способен организовывать и выполнять рентгенологические профилактические (скрининговые) исследования при проведении медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения | ОПК-5. Способен организовывать и проводить профилактические (скрининговые) сследования,<br>участвовать в медицинских осмотрах, диспансеризации, диспансерных наблюдениях | |
| ПК-3. Способен проводить анализ медико¬статистической информации, вести медицинскую документацию, организовывать деятельность находящегося в распоряжении среднего и младшего медицинского персонала | ОПК-6. Способен проводить анализ медико-статистической информации, вести медицинскую документацию и организовывать деятельность находящегося в распоряжении медицинского персонала<br>ОПК-1. Способен использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности и соблюдать правила информационной безопасности | |

| | | |
|---|---|---|
| | ОПК-2. Способен применять основные принципы организации и управления в сфере охраны здоровья граждан и оценки качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей<br>ОПК-3. Способен осуществлять педагогическую деятельность | |
| ПК-4. Способен оказывать медицинскую помощь в экстренной форме | ОПК-7. Способен участвовать в оказании неотложной медицинской помощи при состояниях, требующих срочного медицинского вмешательства | |

**Соответствие формируемых компетенций квалификационным требованиям**

| Соответствие должностным обязанностям и знаниям, предусмотренным квалификационным справочником, утверждённым приказом Минздравсоцразвития России 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" | | |
|---|---|---|
| Наименование должности | Должностные обязанности | Должен знать |
| Врач-рентгенолог | Осуществляет диагностику заболеваний и повреждений на основе комплексного применения современных методов лучевой диагностики, в том числе традиционного рентгеновского исследования (рентгенодиагностики), рентгеновской компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии. Проводит лучевые исследования в соответствии со стандартом медицинской помощи. Оформляет протоколы проведенных лучевых исследований с заключением о предполагаемом диагнозе, | Конституцию Российской Федерации; законы и иные нормативные правовые акты Российской Федерации в сфере здравоохранения; основы организации здравоохранения, медицинской статистики и научной информатики в пределах практического применения методов лучевой диагностики; физические принципы взаимодействия излучений с веществом, основы радиационной биологии и радиационной защиты, клинической дозиметрии, действующие нормы радиационной безопасности персонала и пациентов; физические, технические и технологические основы методов лучевой диагностики, принципы организации и |

| | | |
|---|---|---|
| | необходимом комплексе уточняющих лучевых и других инструментальных исследований не позднее 24 часов после проведения исследования. Консультирует лечащих врачей по вопросам обоснованного и рационального выбора лучевых исследований, по результатам проведенных лучевых исследований, участвует в консилиумах, клинических разборах, клинико-диагностических конференциях.<br>Систематически повышает свою квалификацию, внедряет новые методики лучевых исследований, постоянно анализирует результаты своей профессиональной деятельности, используя все доступные возможности для верификации полученной диагностической информации. Руководит работой и подчиненного ему медицинского персонала, осуществляет меры по повышению его квалификации, контролирует соблюдение персоналом правил внутреннего распорядка, охраны труда, техники безопасности и радиационной безопасности. Контролирует ведение текущей учетной и отчетной документации по установленным формам.<br>Обеспечивает безопасность пациентов при проведении лучевых исследований, предоставляет пациентам в установленном порядке информацию о радиационном и другом воздействии вследствие предлагаемого или проведенного лучевого исследования.<br>Оказывает первую медицинскую помощь при электрической и механической травме, реакции на введение контрастных веществ и других | проведения инвазивных процедур под лучевым наведением; принципы получения, анализа, хранения и передачи диагностических изображений, устройство госпитальных и радиологических информационных систем, систем архивирования данных о пациенте; фармакологические и клинические основы применения контрастных веществ в лучевых исследованиях; этиологию, патогенез, патофизиологию и симптоматику болезней, в диагностике которых используются лучевые методы; лучевую анатомию и лучевую физиологию органов и систем человека; лучевую семиотику нарушений развития, повреждений и заболеваний органов и систем человека; принципы дифференциальной диагностики заболеваний и повреждений органов и тканей при использовании лучевых методов исследования; алгоритмы лучевой диагностики заболеваний и повреждений; основы организации и проведения лучевых методов скрининга (доклинической диагностики) социально значимых заболеваний; принципы организации неотложной лучевой диагностики, включая основы военно-полевой лучевой диагностики; приказы и другие нормативные акты Российской Федерации, определяющие деятельность службы лучевой диагностики и отдельных ее структурных подразделений; основы трудового законодательства; правила внутреннего трудового распорядка; правила по охране труда и пожарной безопасности (в том числе при эксплуатации лучевого медицинского оборудования). |

| | | |
|---|---|---|
| | неотложных состояниях, возникающих при проведении лучевых исследований. | |

## III. Учебный план

1. Учебный план:

| № п/п | Наименования модулей, тем, разделов практики | Количество часов (трудоемкость) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | в том числе по видам учебной деятельности | | | | |
| | | | лекции | занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия) | | | практика |
| | | | | всего | в том числе | | |
| | | | | | практическая подготовка | возможно использование ЭО и ДОТ | |
| **1** | **Модуль 1. Общие вопросы рентгенологии** | **108** | **36** | **70** | **38** | **0** | **0** |
| 1.1 | Общие вопросы организации рентгенологических исследований в Российской Федерации | 6 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 1.2 | Физико-технические основы рентгенологических методов исследования | 30 | 10 | 20 | 8 | 0 | 0 |
| 1.3 | Радиационная безопасность | 70 | 22 | 48 | 30 | 0 | 0 |
| 1.4 | Промежуточная аттестация по модулю 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **2** | **Модуль 2. Специальные вопросы рентгенологии.** | **162** | **66** | **94** | **54** | **0** | **0** |
| 2.1 | Рентгенологические исследования для диагностики патологии скелета | 18 | 8 | 10 | 6 | 0 | 0 |
| 2.2 | Рентгенологические исследования для диагностики патологии суставов | 18 | 6 | 12 | 6 | 0 | 0 |
| 2.3 | Рентгенологические исследования для диагностики патологии органов грудной полости | 18 | 8 | 10 | 6 | 0 | 0 |
| 2.4 | Рентгенологические исследования для диагностики патологии органов брюшной полости и забрюшинного пространства | 18 | 8 | 10 | 6 | 0 | 0 |
| 2.5 | Рентгенологические исследования для диагностики патологии органов малого таза и репродуктивной системы | 18 | 6 | 12 | 6 | 0 | 0 |
| 2.6 | Рентгенологические исследования для диагностики патологии центральной и периферической нервной системы | 18 | 8 | 10 | 6 | 0 | 0 |
| 2.7 | Рентгенологические исследования для диагностики заболеваний сердца и сосудов | 18 | 8 | 10 | 6 | 0 | 0 |
| 2.8 | Особенности рентгенологических исследований детей. Перинатальная и постнатальная диагностика | 18 | 8 | 10 | 6 | 0 | 0 |
| 2.9 | Рентгенологические исследования при оказании медицинской помощи в неотложной форме | 16 | 6 | 10 | 6 | 0 | 0 |
| 2.10 | Промежуточная аттестация по модулю 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **3** | **Модуль 3. Оказание медицинской помощи в экстренной форме** | **42** | **6** | **34** | **0** | **0** | **0** |
| 3.1 | Оказание медицинской помощи в экстренной форме | 40 | 6 | 34 | 0 | 0 | 0 |
| 3.2 | Промежуточная аттестация по модулю 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **4** | **Модуль 4. Практика** | **660** | **0** | **0** | **0** | **0** | **658** |
| 4.1 | Проведение рентгенологических исследований взрослым | 150 | 0 | 0 | 0 | 0 | 150 |
| 4.2 | Проведение рентгенологических исследований детям | 150 | 0 | 0 | 0 | 0 | 150 |
| 4.3 | Проведение компьютерной томографии взрослым | 108 | 0 | 0 | 0 | 0 | 108 |
| 4.4 | Проведение компьютерной томографии детям | 72 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72 |

| № п/п | Наименования модулей, тем, разделов практики | Количество часов (трудоемкость) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | в том числе по видам учебной деятельности | | | | | |
| | | | лекции | занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия) | | | практика | аттестация |
| | | | | всего | в том числе | | | |
| | | | | | практическая подготовка | возможно использование ЭО и ДОТ | | |
| 4.5 | Проведение магнитно-резонансно-томографических исследований взрослым | 108 | 0 | 0 | 0 | 0 | 108 | 0 |
| 4.6 | Проведение магнитно-резонансно-томографических исследований детям | 70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 0 |
| 4.7 | Промежуточная аттестация по модулю 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| **5** | **Итоговая аттестация** | **6** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **6** |
| Итого часов (трудоемкость) | | 978 | 108 | 198 | 92 | 0 | 658 | 14 |

# IV. Рабочие программы модулей

## 8. Рабочие программы модулей

| № п/п | Наименование модулей, тем, разделов практики | Содержание | Коды формируемых компетенций |
|---|---|---|---|
| **1** | **Модуль 1. Общие вопросы рентгенологии** | | |
| 1.1 | Общие вопросы организации рентгенологических исследований в Российской Федерации | Организация рентгенологических исследований в Российской Федерации. Нормативные правовые акты, регламентирующие оказание медицинской помощи населению. Правила проведения рентгенологических исследований. Структура и организация работы отделения лучевой диагностики. Референс-центры лучевой диагностики. Нормативные правовые акты, регламентирующее деятельность врача-рентгенолога. Должностные обязанности врача-рентгенолога и находящегося в распоряжении среднего и младшего медицинского персонала. Организация и контроль выполнения должностных обязанностей медицинским персоналом, находящимся в распоряжении врача-рентгенолога. Внутренний контроль качества и безопасности медицинской деятельности в работе врача- рентгенолога. Основные правила и требования к обеспечению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности в работе врача-рентгенолога. Планирование своей профессиональной деятельности, составление отчета о своей работе. Виды медицинской документации в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях и стационарных условиях. Унифицированные формы медицинской документации. Архивация документов. Базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности. Основы электронного документооборота. Электронная подпись. Понятие о медицинских информационных системах и медицинских информационных автоматизированных системах: цели, задачи, функции, классификация и структура. Оформление учетно-отчетной, статистической и контролирующей документации в медицинской организации. Защита персональных данных пациентов и сведений, составляющих врачебную тайну. | ПК-1, ПК-2 |
| 1.2 | Физико-технические основы рентгенологических методов исследования | Физические основы взаимодействия излучений с веществом. Свойства рентгеновского излучения. Принципы формирования рентгеновского изображения. Устройство и основные типы рентгеновских аппаратов, принципы получения аналоговых и | ПК-1, ПК-2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 13 | Радиационная безопасность | Определение ионизирующего излучения. Основные характеристики ионизирующего излучения. Альфа-излучение. Бета-излучение. | ПК-1, ПК-2, ПК-3 |
| 1.4 | Промежуточная аттестация по модулю | Контроль результатов обучения в рамках освоения тем 1.1-1.3. | ПК-1, ПК-2, ПК-3 |
| **2** | **Модуль 2. Специальные вопросы рентгенологии** | | |
| 2.1 | Рентгенологические исследования для диагностики патологии скелета | Анатомия и нормальная лучевая семиотика скелета (череп, позвоночник, кости таза, грудина, рёбра). Анатомия черепа: строение свода и основания черепа, швы черепа и их возрастные изменения, пневматизированные кости (синусы). Нормальная лучевая анатомия шейного отдела позвоночника, особенности строения позвонков С1- С2, физиологические изгибы, суставы и связочный аппарат. Грудной отдел позвоночника в норме, характеристика грудных позвонков, рёберно-позвоночные сочленения, возрастные особенности. Пояснично-крестцовый отдел позвоночника, строение поясничных позвонков, крестец и копчик, крестцово-подвздошные сочленения. Анатомия костей таза, подвздошная, седалищная и лобковая кости, вертлужная впадина, возрастные особенности таза. Анатомия грудины и рёбер, строение грудины (рукоятка, тело, мечевидный отросток), особенности рёбер (истинные, ложные, колеблющиеся), рёберные хрящи и их кальцификация. Нормальные варианты строения осевого скелета, аномалии краниовертебрального перехода, варианты строения позвонков, индивидуальные особенности формы рёбер, возрастные особенности осевого скелета, окостенение у детей, инволютивные изменения, половые различия, сравнительная характеристика методов визуализации, основные анатомические ориентиры и измерения, краниометрические показатели, оценка позвоночных линий, угловые измерения в различных отделах. Врождённые аномалии и дисплазии скелета: пороки развития позвоночника, аномалии краниовертебрального перехода, синдромы с поражением позвоночника, аномалии развития черепа, дисплазии тазовых костей, аномалии крестцово-подвздошных сочленений. Врождённые деформации грудной клетки: воронкообразная грудная клетка (pectus excavatum), килевидная грудная клетка (pectus carinatum), синдром Поланда, генетически обусловленные скелетные дисплазии, ахондроплазия, несовершенный остеогенез, мукополисахаридозы (болезнь Моркио, Гурлер), аномалии рёбер и грудины, добавочные рёбра (шейные, поясничные), сращение рёбер, врождённые дефекты грудины, нарушения сегментации позвоночника, блокирование позвонков, конкресценция, синдром несегментированной стержневой структуры, редкие врождённые синдромы с поражением осевого скелета, синдром Элерса-Данлоса, синдром Марфана, синдром Прадера-Вилли. Травмы скелета. Особенности травм у детей: особенности переломов черепа у детей, «вдавленные» переломы по типу «целлулоидного мячика», линейные переломы с распространением по швам, ростовые переломы костей свода черепа, родовые травмы шейного отдела позвоночника, подвывих С1-С2, тракционное повреждение спинного мозга, синдром «ребёнка-тряпки», переломы позвоночника у детей, компрессионные переломы тел позвонков, апофизиты (переломы зон роста), переломы по типу «зелёной ветки». Особые формы повреждений у детей: перелом «ныряльщика» (оскольчатый перелом С1-С2), перелом «висельника» (травма Хангмана), псевдоподвывих С2-С3. Травмы грудной клетки у детей: эластичные переломы рёбер, переломы грудины с поднадкостничными гематомами, флотирующие сегменты грудной клетки. Спинномозговые травмы без рентгенологических изменений, прогностические критерии. Травмы таза у детей: авульсионные переломы (отрывные), переломы тазового кольца без смещения, особенности переломов вертлужной впадины. Диагностические сложности при травмах у детей, рентгенологические «ловушки», дифференциация переломов и нормальных зон роста. Значение магнитно-резонансной томографии в диагностике. Особенности лечения травм осевого скелета у детей, консервативные методы | ПК-1, ПК-2, ПК-3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | иммобилизации, принципы репозиции с учётом зон роста, сроки консолидации переломов, отдалённые последствия травм у детей, нарушения роста костей, формирование деформаций, неврологические осложнения. Дегенеративнодистрофические заболевания позвоночника и суставов скелета: остеохондроз позвоночника, патогенез и стадии развития, рентгенологические и магнитно-резонансно-томографические критерии, клинико-морфологические формы. Спондилёз и спондилоартроз, формирование остеофитов, дегенерация фасеточных суставов, дифференциальная диагностика с анкилозирующим спондилитом. Грыжи межпозвонковых дисков, классификация (протрузии, экструзии, секвестры), топическая диагностика, осложнения (компрессия нервных структур). Спондилолистез дегенеративного генеза, механизмы развития, степени смещения позвонков, динамика прогрессирования. Деформирующий артроз дугоотростчатых суставов, рентгенологические стадии, связь с болевым синдромом, особенности поражения на разных уровнях, дегенеративные изменения краниовертебрального перехода. Артроз атлантоаксиального и атлантоокципитального сочленений, вторичные неврологические осложнения, дифференциальная диагностика. Дегенерация рёберно-позвоночных суставов, рентгенологическая семиотика, связь с дыхательными нарушениями, дифференциация с воспалительными процессами. Остеопоротические изменения осевого скелета, патологические переломы тел позвонков, деформации позвоночного столба, особенности визуализации. Дегенеративные изменения крестцово-подвздошных сочленений, дифференциация с сакроилиитом, клиническое значение, методы диагностики. Комбинированные дегенеративные поражения, сочетанное поражение межпозвонковых дисков и суставов, полисегментарный характер изменений, алгоритмы диагностики. Опухоли и опухолеподобные заболевания скелета. Первичные доброкачественные опухоли позвоночника: остеома и остеоид-остеома, гемангиома тел позвонков, остеобластокластома (гигантоклеточная опухоль). Первичные злокачественные опухоли осевого скелета: остеосаркома позвоночника и таза, хондросаркома крестца, саркома Юинга. Метастатические поражения осевого скелета, остеолитические метастазы, остеобластическиеметастазы, особенности метастазирования в позвоночник. Опухолеподобные заболевания позвоночника: аневризмальная костная киста, эозинофильная гранулёма, фиброзная дисплазия. Опухоли спинного мозга и позвоночного канала: менингиомы, невриномы, эпендимомы. Опухоли основания черепа: хордома, хондрома, плазмоцитома. Опухоли крестцово-копчиковой области: тератома, гигантоклеточная опухоль. Гемопоэтические опухоли осевого скелета: множественная миелома, лимфомы костей, болезнь Педжета. Дифференциальная диагностика опухолевых поражений с доброкачественными дисплазиями, воспалительными процессами, травматическими изменениями. Современные методы диагностики, магнитно-резонансная томография с контрастированием, позитронноэмиссионная томография, совмещённая с компьютерной томографией в онкопоиске, гистологическая верификация. Воспалительные и инфекционные поражения скелета: гематогенный остеомиелит позвоночника, патогенез и пути распространения инфекции, особенности течения у детей и взрослых, ранние и поздние рентгенологические признаки; туберкулёзный спондилит (болезнь Потта), характерная локализация поражений, типичные деструктивные изменения тел позвонков, осложнения (холодные абсцессы, неврологические нарушения); бруцеллезный спондилит, отличительные особенности от туберкулёзного поражения, характерный «птичий клюв» на рентгенограммах, сочетанное поражение крестцово-подвздошных сочленений; пиогенный спондилодисцит, этиологические факторы (стафилококк, | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | стрептококк), современные методы диагностики (магнитно-резонансная томография с контрастированием), дифференциальная диагностика с дегенеративными изменениями. Послеоперационные инфекционные осложнения, спондилодисцит после операций на позвоночнике, имплантат-ассоциированные инфекции, тактика лучевой диагностики. Сакроилеит инфекционного генеза, отличия от ревматологических сакроилеитов, роль компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии в диагностике. Остеомиелит костей таза, клинические формы и особенности течения, диагностические сложности, осложнения (сепсис, свищи). Инфекционный артрит дугоотростчатых суставов, редкие формы поражения, дифференциальная диагностика, возможности лучевых методов. Грибковые поражения позвоночника, особенности при иммунодефицитных состояниях, характерные рентгенологические признаки, диагностические алгоритмы, дифференциальная диагностика воспалительных поражений с опухолевыми процессами, дегенеративными изменениями, травматическими повреждениями. | |
| 2.2 | Рентгенологические исследования для диагностики патологии суставов | Анатомия и нормальная рентгенологическая семиотика крупных суставов Анатомия и рентгеноанатомия плечевого сустава, костные структуры (головка плеча, суставная впадина лопатки), ротаторная манжета и её визуализации при магнитно-резонансной томографии. Нормальные варианты строения, лучевая анатомия локтевого сустава, особенности трёх сочленений (плечелоктевого, плечелучевого, проксимального лучелоктевого), жировые подушки и их диагностическое значение, возрастные особенности оссификации. Тазобедренный сустав: нормальная рентгеноанатомия, костные ориентиры (вертлужная впадина, головка бедра),рентгенометрические показатели (шейно-диафизарный угол, угол Виберга), особенности у детей. Коленный сустав в норме, рентгеноанатомия (мыщелки бедра, надколенник, большеберцовая кость), мениски и связки при магнитно-резонансной томографии, суставные сумки и завороты. Голеностопный сустав и стопа, костные элементы и их сочленения, связочный аппарат (дельтовидная связка, латеральный комплекс), арки стопы и их оценка. Магнитно- резонансная-семиотика нормальных суставов, сигнальныехарактеристики хряща, менисков, связок, особенности визуализации суставной губы, нормальные варианты кровоснабжения, возрастные особенности суставов, развитие ядер окостенения, изменения суставных щелей с возрастом, инволютивные изменения. Функциональная анатомия суставов, биомеханика основных движений, стабильность и конгруэнтность суставных поверхностей, мышцы-стабилизаторы, сравнительная характеристика методов визуализации, преимущества рентгенографии, компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии, медицинские показания к различным методам исследования, ограничения каждого метода. Травмы суставов: переломы, вывихи, повреждения мягкотканных структур. Внутрисуставные переломы, оскольчатые и краевые переломы, | ПК-1, ПК-2, ПК-3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | импрессионные переломы суставных поверхностей, переломы с вовлечением зон роста у детей, типичные вывихи крупных суставов, травматический вывих плеча (передний, задний, нижний), вывих надколенника (латеральный, привычный), вывихи в тазобедренном суставе (центральный, задний), повреждения связочного аппарата, разрывы крестообразных связок коленного сустава, повреждения латерального связочного комплекса голеностопа, травмы капсульно-связочного аппарата плечевого сустава, травмы менисков коленного сустава, типы разрывов (продольные, радиальные, лоскутные). Магнитно-резонансная семиотика повреждений, дифференциальная диагностика с дегенеративными изменениями. Повреждения сухожилий, разрывы ротаторной манжеты плеча, травмы ахиллова сухожилия, повреждения сухожилий разгибателей кисти, остеохондральные повреждения, рассекающий остеохондрит (болезнь Кенига), хондральные переломы, импрессионные повреждения субхондральной кости, особенности травм суставов у детей, эпифизеолизы и апофизеолизы. Переломы по типу «зелёной ветки», травмы ростковых зон и их последствия, спортивные травмы суставов, повреждения при контактных видах спорта, хроническая микротравматизация, синдром перегрузки суставов, осложнения суставных травм, посттравматические артрозы, контрактуры и анкилозы, нестабильность суставов после травм. Современные методы диагностики, возможности магнитно-резонансной томографии в оценке мягкотканых повреждений, роль компьютерной томографии в диагностике сложных переломов. Дегенеративнодистрофические заболевания суставов: остеоартроз (артроз) крупных суставов, патогенез и стадии развития, рентгенологические признаки (сужение суставной щели, остеофиты, субхондральный склероз); особенности поражения коленного (гонартроз) и тазобедренного (коксартроз) суставов, дегенерация суставного хряща. Магнитно- резонансная семиотика хрящевых повреждений, классификация по Outerbridge. Ранние признаки дегенерации. Субхондральные кисты (геоды), механизм образования, дифференциальная диагностика с другими кистозными изменениями, клиническое значение. Дегенеративные изменения менисков, магнитно-резонансная томография менископатий, отличия от травматических повреждений, связь с развитием гонартроза. Деформирующий артроз мелких суставов, узлы Гебердена и Бушара, особенности поражения суставов кистей и стоп, дифференциальная диагностика с воспалительными артропатиями. Дегенеративные изменения связочного аппарата, лигаментоз и кальцификация связок, магнитно-резонансная семиотика, клинические проявления. Дегенерация суставной губы, поражение вертлужной и плечевой губ, связь с нестабильностью сустава, диагностические методы. Вторичные артрозы, посттравматические артрозы, артрозы на фоне врождённых аномалий. Метаболические и эндокринные артропатии, особенности дегенеративных изменений в различных суставах, плечевой сустав (омартроз), голеностопный сустав, дугоотростчатые суставы позвоночника, современные методы диагностики и оценки прогрессирования, рентгенологическая классификация (Kellgren-Lawrence), возможности компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии, перспективные методы ранней диагностики. Воспалительные и инфекционные поражения суставов: ревматоидный артрит, характерные рентгенологические признаки (краевые эрозии, симметричное поражение), магнитно-резонансная-семиотика ранних изменений (синовит, отёк костного мозга). Особенности поражения суставов кистей и стоп, серонегативные спондилоартриты, псориатический артрит (асимметричное поражение, «карандаш в стакане»), анкилозирующий спондилит (сакроилеит, синдесмофиты), реактивный артрит(послеинфекционные изменения), инфекционный (септический) артрит, острые и хронические формы, признаки при проведении рентгенологических исследований и магнитно- | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | резонансной томографии, дифференциальная диагностика с другими артритами. Туберкулёзный артрит, особенности поражения крупных суставов, феномен «выглаженной кости» (phemister triad). Холодные абсцессы и свищи. Подагрический артрит, рентгенологические признаки (пробойники с нависающими краями), тофусные изменения мягких тканей, особенности поражения первого плюснефалангового сустава. Пирофосфатная артропатия (псевдоподагра), хондрокальциноз суставного хряща, дифференциальная диагностика с подагрой. Особенности поражения коленного сустава, синовиты различной этиологии, характеристики синовита при проведении магнитно- резонансной томографии, дифференциальная диагностика, значение синовиальной жидкости в диагностике. Болезнь Лайма (Лайм- артрит), особенности поражения коленного сустава, диагностические критерии, дифференциальная диагностика. Вирусные артриты, поражения при парвовирусной инфекции. Артриты при гепатитах, особенности течения и диагностики. Дифференциальная диагностика воспалительных артропатий, с дегенеративными заболеваниями, травматическими поражениями, опухолевыми процессами. Опухоли и опухолеподобные поражения суставов. Синовиальные<br><br>доброкачественные опухоли: пигментный виллонодулярный синовит, синовиальный хондроматоз, синовиальная гемангиома (особенности картины при проведении магнитно-резонансной томографии). Злокачественные синовиальные опухоли: синовиальная саркома (признаки при рентгенологических исследованиях и магнитно- резонансной томографии), особенности метастазирования в синовиальную оболочку, дифференциальная диагностика с доброкачественными процессами. Опухоли суставного хряща, хондрома и хондробластома, вторичная хондросаркома,остеохондромы в области суставов. Опухолеподобные поражения: ганглиозные кисты (особенности локализации), синовиальные кисты (Бейкера), амилоидоз синовиальной оболочки. Опухолиоколосуставных мягких тканей: гигантоклеточная опухоль сухожильного влагалища, липома артросуставной локализации, фиброзная гистиоцитома. Метастазы в суставы и параартикулярные ткани, частота и пути метастазирования, особенности поражения крупных суставов, дифференциальная диагностика с первичными опухолями. Гемопоэтические опухоли с суставной локализацией, синовиальное поражение при лимфомах, лейкемические артропатии, плазмоцитома в области суставов. Опухоли нервной ткани в суставной области, невриномы и нейрофибромы, злокачественные опухоли нервных оболочек, особенности иннервации суставов. Редкие опухолевые поражения суставов, синовиальная саркоидозная артропатия, оссифицирующий миозит параартикулярной локализации, паранеопластические артропатии, диагностический алгоритм при опухолях суставов, современные методы визуализации (компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, позитронно-эмиссионная томография, совмещённая с компьютерной томографией), значение биопсии и гистологического исследования, дифференциальная диагностика с неопухолевыми процессами. Особенности рентгенологической диагностики заболеваний суставов у детей. Анатомо-физиологические особенности суставов у детей, специфика строения ростковых зон (физиологические щели), особенности кровоснабжения суставных структур, возрастные изменения соотношения хрящевой и костной ткани, методы визуализации. Медицинские показания и ограничения, особенности проведения магнитно-резонансной томографии у детей (седация, протоколы), дозиметрические аспекты рентгенографии и компьютерной томографии. Врождённые аномалии развития суставов, дисплазия тазобедренных суставов, врождённый вывих бедра (рентгенологические критерии), аномалии развития коленного | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | сустава. Родовые травмы суставов, эпифизеолизы головки бедренной кости, травматические поражения плечевого сплетения, диагностика последствий родовых травм. Ювенильные остеохондропатии, болезнь Пертеса (стадийность рентгенологических изменений), болезнь Осгуда-Шлаттера (рентгенологическая диагностика), болезнь Келлера (особенности поражения стопы). Инфекционные поражения суставов у детей: острый гематогенный остеомиелит, транзиторный синовит тазобедренного сустава, дифференциальная диагностика с ревматологическими заболеваниями. Травматические повреждения у детей: переломы по типу «зелёной ветки», эпифизеолизы и апофизеолизы (классификация Salter-Harris), остеохондральные переломы. Ревматологические заболевания у детей: ювенильный идиопатический артрит (ранние признаки), системные заболевания соединительной ткани, дифференциальная диагностика с инфекционными процессами. Опухоли и опухолеподобные заболевания: остеоид-остеома (особенности болевого синдрома), ювенильные костные кисты, гемангиомы и сосудистые мальформации, современные подходы к диагностике, протоколы «дружелюбной» лучевой диагностики, принципы радиационной безопасности при проведении рентгенологических исследований детей. | |
| 2.3 | Рентгенологические исследования для диагностики патологии органов грудной полости | Методы визуализации патологии органов грудной полости: рентгенография органов грудной клетки, стандартные проекции (прямая, боковая), прицельные снимки и снимки в атипичных проекциях. Компьютерная томография грудной клетки: нативное исследование,, виды компьютерной томографии органов грудной клетки с внутривенным контрастированием, высокоразрешающая компьютерная томография лёгких, двухэнергетическая компьютерная томография и перфузионная компьютерная томография при заболеваниях лёгких и сердца. Магнитно-резонансная томография, медицинские показания и медицинские противопоказания (оценка средостения, сосудов, грудной стенки). Нормальная анатомия лёгких при рентгенографии: доли и сегменты лёгких (топография); корни лёгких (бронхи, сосуды, лимфоузлы); лёгочный рисунок (определение, характеристики в норме и виды патологических изменений); средостение: анатомия и принципы визуализации, отделы средостения (переднее, среднее, заднее); основные структуры, составляющие серединную тень (сердце, аорта, трахея, пищевод, лимфоузлы), критерии оценки размеров и положения средостения. Диафрагма и плевра в норме, анатомия диафрагмы (купола, ножки, отверстия), плевральные синусы: особенности визуализации, варианты нормы (релаксация диафрагмы, плевральные наслоения). Костные структуры грудной клетки: грудина, ребра, ключицы, лопатки; возрастные особенности (оссификация, варианты развития), артефакты и «ловушки» (перекрёстные тени, добавочные ребра). Сердце и магистральные сосуды, конфигурация сердца (рентгенологические показатели), дуги аорты и лёгочной артерии, оценка размеров сердца (кардиоторакальный индекс). Бронхиальное дерево и лёгочные сосуды, сегментарное строение бронхов. Лёгочные артерии и вены, особенности малого круга кровообращения. Компьютерная ангиография. Нормальная анатомия сосудов грудной полости и камер сердца. Лимфатическая система грудной полости, классификация внутригрудных лимфатических узлов (расположение, терминология и цифровые обозначения), размеры и структура в норме, методы оценки (компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, позитронно-эмиссионная томография, совмещённая с компьютерной томографией). Возрастные особенности визуализации, особенности у детей (тимомегалия, особенности лёгочного рисунка). Особенности у пожилых пациентов (инволютивные изменения, кальцинаты). Артефакты и варианты | ПК-1, ПК-2, ПК-3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | нормы, тени мышц, молочных желёз, пневматизация пищевода, желудка, дифференциация с патологическими изменениями. Рентгенологическая семиотика и диагностика неопухолевых заболеваний, патологических состояний и травм органов дыхания. Пневмонии. Современные представления об этиологии, классификация (внебольничная, госпитальная, при иммунодефиците, аспирационные пневмонии). Методика и тактика рентгенологического исследования при внебольничных пневмониях. Основные рентгенологические признаки (плевропневмония, бронхопневмония, интерстициальная пневмония). Понятие об атипичных пневмониях (причины появления, возбудители, особенности рентгенологической картины). Острые инфекционные деструкции лёгких, абсцессы лёгкого. Хронические абсцессы, особенности рентгенологической семиотики. Особенности рентгенологической картины при небактериальных, в том числе вирусных инфекциях. Признаки поражения лёгких при COVID-19 при рентгенографических исследованиях и компьютерной томографии. Нозокомиальные пневмонии. Факторы риска, принципы диагностики, варианты картины при рентгенологических исследованиях и компьютерной томографии. Микобактериальные инфекции. Классификация, основные виды (туберкулезные и нетуберкулезные), общие принципы диагностики у детей и взрослых (первичный, вторичный). Понятие о латентной туберкулезной инфекции у детей, при ВИЧ-инфекции. Значение рентгенологического исследования. Туберкулёз лёгких: современная классификация и методы диагностики. Скрининг туберкулеза органов дыхания. Значение иммунодиагностики и рентгенографии. Первичный туберкулез. Основные формы, рентгенологические признаки, критерии диагностики. Диссеминированные формы туберкулеза. Гематогенные, бронхогенные и лимфогенные диссеминации в рентгенологическом изображении. Туберкулезные инфильтраты. Виды, рентгенологические признаки, дифференциальная диагностика, исходы. Туберкулема лёгких. Рентгенологические признаки, дифференциальная диагностика туберкулемы лёгких. Фиброзно-кавернозный туберкулёз. Нетуберкулезные микобактериальные инфекции (микобактериозы). Критерии диагностики, значение методов визуализации. Рентгенологические признаки микобактериозов. Нетуберкулезные микобактериозы у пациентов с иммунодефицитом. Рентгенологические признаки нетуберкулезных микобактериозов. Пневмомикозы: основные виды, причины возникновения, критерии диагностики. Рентгенологическая признаки аспергиллеза. Основные формы (аспергиллема, бронхогенный аспергиллез, инвазивный аспергиллез у пациентов с иммунодефицитом). Паразитарные инфекции с поражением лёгких. Виды, факторы риска, критерии диагностики. Эхинококкоз, альвеококкоз с поражением легочной ткани. Интерстициальные заболевания легких, классификация, критерии диагностики фиброзирующих и нефиброзирующих интерстициальных заболеваний легких. Остаточные изменения в легких после перенесенной COVID-19. Заболевания бронхов. Основные виды, методы диагностики, значение рентгенологической диагностики. Острый и хронический бронхит, бронхит курильщика, астма. Критерии диагностики. Значение рентгенологического исследования при бронхитах и астме. Бронхиолиты. Значение визуализации в оценке экссудативных и констриктивных бронхиолитов. Хроническая обструктивная болезнь лёгких и эмфизема: определение, классификация, принципы постановки диагноза, значение визуализации. Рентгенологические признаки обструктивных изменений в лёгких (положение диафрагмы, средостения, форма трахеи). Компьютерная томография в диагностике различных типов эмфиземы. Центрилобулярная, панлобулярная и парасептальная эмфизема. Буллезная эмфизема. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Тромбоэмболии легочных артерий: определение, классификация, клинические проявления, основные принципы диагностики. Прямые и косвенные признаки острой тромбоэмболии легочных артерий. Инфаркт лёгкого. Особенности методики компьютерной ангиографии при подозрении на тромбоэмболию легочных артерий. Основные рентгенографические признаки хронической тромбоэмболической легочной гипертензии. Значение магнитно-резонансной томографии и радионуклидных исследований. Легочная гипертензия: причины, классификация, критерии диагностики. Рентгенологическая семиотика лёгочной гипертензии. Оценка по данным компьютерной томографии и магнитно-резонансной ангиографии. Пневмоторакс: основные виды, причины, клинические проявления. Спонтанный, диагностический, ятрогенный и травматический пневмоторакс. Рентгенографическая диагностика, основные признаки и причины ошибок. Значение компьютерной томографии и высокоразрешающей компьютерной томографии в оценке пневмоторакса. Плевральные выпоты. Причины возникновения, классификации, виды плевральных выпотов, клинические проявления и принципы дифференциальной диагностики. Основные методы визуализации плевральных выпотов. Основные признаки плевральных выпотов при рентгенодиагностике, компьютерной томографии. Медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению рентгенологических исследований для диагностики плевральных выпотов. Сухие плевриты. Плевральные наслоения и шварты. Аномалии и пороки развития, врожденные и генетически обусловленные заболевания: основные виды, классификации, клинические проявления, возрастные особенности. Значение методоввизуализации при трахеобронхомегалии (синдром Мунье-Куна), трахеобронхомаляции, лобарной эмфиземе лёгких, дивертикулах трахеи, тронхопищеводном свище, трахеопищеводном свище, бронхогенной кисте, врождённых бронхоэктазах, аномалиях кровеносных сосудов лёгких (аплазия, гипоплазия, аневризмы, артериовенозные свищи и аномалии впадения легочных вен, артериовенозные свищи, аномалии впадения лёгочных вен), муковисцидозе (кистозный фиброз), кистаденоматозной мальформации, бронхолегочной секвестрации лёгкого, бронхогенных кистах в лёгких и средостении, агенезии и гипоплазии лёгких, отдельных долей и сегментов. Травматические повреждения грудной клетки, принципы диагностики травм грудной клетки (огнестрельные, колото-резанные, тупые травмы лёгкого, ушиб лёгкого, кровоизлияние в лёгкое). Значение отдельных методов визуализации, рентгенологические признаки травм лёгкого. Диагностика повреждений трахеи и бронхов, рентгенологические признаки разрывов бронхов, травматические гемоторакс и пневмоторакс. Рентгенография и компьютерная томография при политравме, особенности методики и интерпретации изображений. | |
| 2.4 | Рентгенологические исследования для диагностики патологии органов брюшной полости и забрюшинного пространства | Основы визуализации органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Нормальная анатомия и семиотика: методы визуализации брюшной полости, компьютерная томография (нативная, контрастная, многофазная), магнитно-резонансная томография (стандартные и специализированные протоколы), рентгенологические методы (обзорная рентгенография, контрастные исследования). Топографическая анатомия брюшной полости, анатомические зоны и пространства, брюшинное и забрюшинное расположение органов, лимфатическая система и основные сосудистые структуры. Печень: нормальная анатомия и визуализация, сегментарное строение по Куино, характеристики паренхимы при компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии. Желчевыводящая система: нормальные протоки и варианты строения. Поджелудочная железа: анатомические отделы и | ПК-1, ПК-2, ПК-3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | протоковая система, критерии нормы при различных методах визуализации, возрастные особенности и варианты строения. Селезёнка и её визуализация, нормальные размеры и структура, особенности кровоснабжения, варианты строения (дольки, добавочные селезёнки). Желудочно- кишечный тракт: слоистая структура стенки при проведении компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии, нормальная перистальтика и складчатость, контрастные исследования (рентген, компьютерная энтерография). Почки и надпочечники: анатомия и топография, нормальные показатели размеров и структуры, особенности визуализации сосудов почек. Забрюшинное пространство, клетчаточные пространства и фасции, крупные сосуды (аорта, нижняя полая вена). Лимфатические узлы: нормальные размеры и структура. Сосудистая система брюшной полости: чревный ствол и его ветви, верхняя и нижняя брыжеечные артерии, венозная система (воротная вена и её притоки), возрастные особенности визуализации, особенности у новорождённых и детей раннего возраста. Рентгенологическая диагностика и семиотика заболеваний пищеварительной системы: методы визуализации пищеварительного тракта, контрастные рентгенологические исследования (ирригоскопия, пассаж бария), компьютерная энтерография и олонография, магнитно-резонансная энтерография (особенности протоколов). Заболевания пищевода: гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь и эзофагиты (рентгенологические признаки), дивертикулы и функциональные нарушения, рак пищевода (стадирование), варикозное расширение вен пищевода. Патология желудка: язвенная болезнь (ниши, рубцовые изменения), гастриты и их осложнения, опухоли желудка (доброкачественные и злокачественные), послеоперационные изменения. Заболевания тонкого кишечника: болезнь Крона (признаки при магнитно-резонансной томографии), целиакия (лучевая семиотика), опухоли тонкой кишки, кишечная непроходимость (рентгенологические исследования и компьютерная томография). Патология толстого кишечника: неспецифический язвенный колит, дивертикулёз и дивертикулит, колоректальный рак (компьютерная колонография), ишемический колит. Заболевания поджелудочной железы: острый и хронический панкреатит, кистозные образования, рак поджелудочной железы (признаки при проведении компьютерной томографии), нейроэндокринные опухоли. Острая абдоминальная патология: перфорация полого органа (пневмоперитонеум), острый аппендицит (компьютерная томография), кишечная ишемия (компьютерная ангиография), внутрибрюшные абсцессы. Функциональные нарушения: нарушения моторики пищевода, синдром раздражённого кишечника, хронический запор (рентгенологические критерии), послеоперационные дисфункции. Рентгенологическая семиотика и диагностика основных заболеваний гепатобиллиарной системы и селезёнки: нормальная томографическая анатомия печени, желчных путей, поджелудочной железы и селезёнки, методы визуализации печени и желчных путей, лучевая семиотика диффузных заболеваний печени, диагностика портальной гипертензии, рентгенологическая и компьютерно-томографическая семиотика холелитиаза и холецистита, лучевая диагностика патологий желчных протоков, визуализация поджелудочной железы, диагностика спленомегалии и патологии селезёнки. Рентгенологическая семиотика и диагностика основных заболеваний органов мочевыделительной системы: нормальная рентгеноанатомия почек и мочевыводящих путей, методы визуализации мочевой системы, лучевая диагностика мочекаменной болезни, оценка степени обструкции по расширению лоханки и мочеточника, врождённые аномалии почек и мочевых путей. Лучевая семиотика воспалительных заболеваний. Поликистоз и кистозные болезни почек, опухоли почек и мочевого пузыря. Нарушения уродинамики: признаки обструкции мочеточника. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Лучевая диагностика травм почек: признаки паренхиматозных разрывов, экстравазация контраста. Интервенционные процедуры: возможности рентгеноэндоваскулярной эмболизации при кровотечениях из почки, чрескожной нефростомии при острой обструкции. Особенности рентгенологической диагностики патологии брюшной полости и забрюшинного пространства у детей. Принцип радиационной безопасности и выбор метода у детей. Возрастные анатомические особенности. Диагностика острой хирургической патологии у детей: рентгенографические признаки кишечной инвагинации. Неотложные состояния у новорождённых: раннее выявление некротизирующего энтероколита, диагностика атрезий желудочно-кишечного тракта, визуализация опухолей и пороков у детей, особенности при нефробластоме (опухоли Вильмса), нейробластоме (опухоли забрюшинного пространства). Специфика травм у детей, седативная поддержка и обездвиживание. Рентгенологическая диагностика опухолевых заболеваний органов брюшной полости и забрюшинного пространства: принципы онкорентгенологии брюшной полости, роль визуализации в скрининге, диагностике и стадировании опухолей. Стандартизированные классификации: международные системы описания опухолей на снимках. Диагностика гепатоцеллюлярной карциномы по компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии. Опухоли печени: радиологические признаки гепатоцеллюлярной карциномы, метастазов в печень, холангиокарциномы. Опухоли поджелудочной железы: признаки при компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии. Опухоли почек и надпочечников: дифференциальная диагностика. Опухоли желудочно-кишечного тракта: роль ирригоскопии и компьютерной колонографии в обнаружении рака, оценка глубины инвазии опухоли пищевода, желудка при проведении компьютерной томографии, позитронно-эмиссионной томографии, совмещённой с компьютерной томографией для поиска метастазов. Опухоли забрюшинного пространства; стадирование и оценка распространённости при компьютерной томографии и магнитно- резонансной томографии, определение категории Т (размер, прорастание), N (метастазы в регионарные лимфатические узлы) и М (отдалённые метастазы). Возможности малоинвазивного лечения под контролем визуализации: чрескатетерная химиоэмболизация при гепатоцеллюлярной карциноме, радиочастотная абляция метастазов печени под компьютерно-томографическим контролем, брахитерапия. | |
| 2.5 | Рентгенологические исследования для диагностики патологии органов малого таза и репродуктивной системы | Основы визуализации органов малого таза. Нормальная анатомия и семиотика: анатомия малого таза, топографическая анатомия тазовых органов при проведении магнитно-резонансной томографии у женщин и мужчин. Магнитно-резонансная томография таза - «золотой стандарт» для детализации мягких тканей; лучевые признаки жидкостных структур. Тазовое кольцо и костные структуры: обзорная рентгенограмма таза, определение положения костей, сакроилиакальных суставов. Контрастные исследования в урогенитальной области: принципы выполнения и чтения гистеросальпингографии, мочеконтрастных методов исследования. Артериальное и венозное русло малого таза: анатомия сосудов таза на ангиограммах и магнитно-резонансной ангиографии (подвздошные артерии, маточные, предстательные артерии). Семиотика перитонеальных пространств малого таза, варианты нормы и аномалии развития; лучевая анатомия тазового дна: основы магнитно- резонансной оценки мышц тазового дна и соединительнотканных структур. Методы визуализации наружных половых органов; методы визуализации мужского таза. Нормальная простата: признаки нормальной структуры. Методы визуализации в | ПК-1, ПК-2, ПК-3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | гинекологии. Рентгенологическая диагностика патологии репродуктивной системы мужчин: доброкачественная гиперплазия предстательной железы, признаки инфравезикальной обструкции. Рак предстательной железы: признаки подозрительных очагов в периферической зоне при проведении магнитно-резонансной томографии. Международная система оценки данных мультипараметрической магнитно- резонансной томографии предстательной железы для стандартизации оценки. Магнитно-резонансная томография предстательной железы, критерии категорий международной системы оценки данных мультипараметрической магнитно-резонансной томографии предстательной железы и их корреляция с риском рака. Простатит и абсцесс простаты: семиотика острого простатита; патология семенных пузырьков, аномалии, аплазия семенных пузырьков. Лучевая диагностика мужского бесплодия, оценка семявыносящих протоков. Уретрография у мужчин: рентгенологическая семиотика стриктур уретры; опухоли мочевого пузыря и смежных органов у мужчин. Послеоперационные изменения: обзор лучевых изменений после вмешательств; эпидидимоорхит, гидроцеле и варикоцеле. Рентгенологическая диагностика патологии репродуктивной системы женщин: врождённые аномалии матки и влагалища; диагностические критерии дифференциации вариантов (двурогая и седловидная матка по углу между рогами при проведении магнитно-резонансной томографии); миома матки, типы миом по локализации; эндометриоз. Воспалительные заболевания органов малого таза. Патология эндометрия, магнитно-резонансная томография для локализации опухоли эндометрия и оценки инвазии в миометрий (контрастное усиление и диффузия). Опухоли яичников: дифференциация простых кист (анэхогенные, тонкостенные) и подозрительных образований (солидно-кистозные, перегородки с кровотоком); признаки доброкачественных образований; роль компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии в стадировании рака яичников. Лучевая диагностика острой боли в малом тазу. Заболевания наружных половых органов у женщин, поверхностные опухоли и кисты кожи промежности; диагностика врождённых аномалий, образований промежности у женщин. Рентгенологическая диагностика травм репродуктивной системы и органов малого таза: травмы органов мошонки, признаки при проведении магнитно- резонансной томографии, возможность детальной оценки; травма полового члена; травматические повреждения задней уретры; травматические повреждения мочевого пузыря. Рентгенологическая диагностика онкологических заболеваний репродуктивной системы и органов малого таза: командный подход в визуализации опухолей таза. Рак шейки матки: ключевая роль магнитно-резонансной томографии в локальном стадировании, определение распространения, радиологические признаки. Рак эндометрия: признаки при проведении магнитно-резонансной томографии, стадирование по классификации Международной федерации гинекологии и акушерства. Рак яичников: компьютерная томография, магнитно-резонансная томография. Рак простаты: магнитно- резонансная томография с контрастным препаратом, диффузией и спектроскопией.Дифференциация доброкачественных опухолеподобных заболеваний мочевого пузыря. Интервенционная радиология при опухолях малого таза. Контроль эффективности лечения: критерии ответа опухолей на химиотерапию, лучевую терапию (по данным компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии). Семиотика злокачественных опухолей яичка. Особенности визуализации репродуктивной системы и малого таза у детей: гидроцеле, крипторхизм, атрофия яичка, врождённые пороки и нарушения формирования пола. Визуализация патологии молочных желёз. Скрининг, диагностика, интервенционные процедуры в диагностике рака молочной железы. Методы | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | визуализации молочной железы: маммография, магнитно-резонансная томография с контрастным лекарственным препаратом. Нормальная маммографическая картина: типы строения груди по плотности. Стандартизированная шкала оценки: результатов маммографии по степени риска наличия злокачественных образований молочной железы. Маммографические признаки кист. Ключевые рентгенологические признаки рака молочной железы. Стандарты скрининга рака молочной железы. Мастит и доброкачественные процессы: семиотика лактационного мастита. Отличие мастита от воспалительного рака молочной железы; повреждения и последствия операций. Интервенционные методики в маммологии. | |
| 2.6 | Рентгенологические исследования для диагностики патологии центральной и периферической нервной системы | Нормальная рентгенологическая анатомия центральной и периферической нервной системы. Семиотика заболеваний центральной и периферической нервной системы. Методы нейровизуализации. Обзор возможностей нативной компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии головного и спинного мозга. Нормальная анатомия головного мозга. Возрастные особенности мозга. Нормальная анатомия спинного мозга. Периферическая нервная система: методы визуализации. Магнитно-резонансная нейрография сплетений (радиологические ориентиры нормальной анатомии), варианты нормы сосудов и структур. Принципы контрастирования нервной системы. Безопасность и качество нейровизуализации при проведении магнитно-резонансной нейрографии сплетений. Требования к технике выполнения. Иммобилизация головы при магнитно-резонансной томографии. Врождённые аномалии развития центральной нервной системы. Дефекты нервной трубки. Лучевая диагностика анэнцефалии. Менингоцеле (миелоцеле): дефекты дуг позвонков с выпячиванием содержимого канала. Особенности магнитно-резонансной томографии новорождённых. Гидроцефалия (врождённая). Нейросонография дилатации желудочков. Радиологические признаки синдрома Дэнди-Уокера. Агенезия мозолистого тела при проведении магнитно-резонансной томографии. Синдром Арнольда-Киари тип II. Пороки развития коры головного мозга: лиссэнцефалия, гетеротопии серого вещества. Врождённые сосудистые аномалии центральной нервной системы: артериовенозные мальформации мозга. Нейрокутанные синдромы. Другие редкие пороки: голопрозэнцефалия, шизэнцефалия. Возможности пренатальной диагностики пороков развития на поздних сроках беременности. Роль лучевой диагностики в планировании лечения пороков. Травмы центральной и периферической нервной системы. Особенности черепно-мозговой травмы у детей. Компьютерная томография при диагностике эпидуральных, субдуральных, внутримозговых кровоизлияний. Признаки мозгового ушиба. Признаки линейных переломов черепа. Признаки повреждения позвоночника и спинного мозга при проведении рентгенологических исследований, компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии. Повреждение периферических нервов. Магнитно-резонансная томография для диагностики повреждения периферических нервов. Особые виды травм центральной нервной системы: пенетрационные ранения (пулевые). Компьютерная томография; магнитно- резонансная томографии при наличии ферромагнитных осколков. Послеоперационные изменения при нейротравме, сдавление спинного мозга. Реабилитационные аспекты. Роль компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии в оценке консолидации переломов позвонков. Дегенеративно-дистрофические заболевания головного и спинного мозга. Нейродегенеративные заболевания головного мозга. Радиологические признаки болезни Альцгеймера и деменций. Радиологические признаки сосудистой | ПК-1, ПК-2, ПК-3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | (дисциркуляторной) энцефалопатии, болезни Паркинсона и паркинсонизма. Радиологические признаки нормотензивной гидроцефалии, рассеянного склероза (демиелинизации). Основные критерии диагностики рассеянного склероза дегенеративно¬дистрофические изменения позвоночника: спондилоартроз; спондилёз и унковертебральный артроз шейного отдела; протрузии и грыжи межпозвонковых дисков. Магнитно-резонансная семиотика дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника. Классификация грыж позвоночника. Радиологическое описание степени спинального стеноза. Спондилогенная миелопатия, Деформирующие дорсопатии. Синдромы позвоночных артерий. Опухоли и опухолеподобные заболевания центральной и периферической нервной системы. Классификация опухолей центральной нервной системы по расположению. Глиальные опухоли головного мозга. Магнитно-резонансная томография для диагностики диффузной астроцитомы, анапластической астроцитомы и глиобластомы. Магнитно-резонансная томография для диагностики метастазов в головном мозге. Магнитно-резонансная томография для диагностики опухолей основания черепа и петрокливальной области, преддверно-улиткового нерва.Роль магнитно-резонансной томографии с контрастным лекарственным препаратом при опухолях гипофиза. Экстрамедуллярные, интрадуральные менингиомы. Опухолеподобные поражения: демиелинизирующие псевдоопухоли. Абсцессы мозга. Невриномы и нейрофибромы периферических нервов. Воспалительные и инфекционные поражения центральной и периферической нервной системы. Менингит, радиологическая диагностика менингита. Компьютерная томография головы при подозрении на менингит. Гнойный менингит, гидроцефалия. Энцефалит: магнитно-резонансная томография как метод выбора. Церебральный абсцесс: классическая рентгенологическая семиотика. Туберкулёз центральной нервной системы. Туберкулёзный спондилит. Радиологическая картина «холодного» абсцесса. Паразитарные инфекции мозга: нейроцистицеркоз, токсоплазмоз мозга. Инфекции спинного мозга: миелит. Воспаление периферических нервов: невриты, синдром Гийена-Барре. Магнитно-резонансная томография пояснично-крестцового отдела для диагностики невритов. Специфические инфекционные поражения нервной системы Иммунные воспалительные энцефалиты: паранеопластический лимбический энцефалит. Аутоиммунные энцефалиты. | |
| 2.7 | Рентгенологические исследования для диагностики заболеваний сердца и сосудов | Основы визуализации сердца и сосудов, нормальная анатомия и семиотика. Методы рентгенологической диагностики сердца: рентгенография органов грудной клетки (оценка сердечной тени), компьютерная ангиография коронарных артерий, магнитно-резонансная томография сердца. Нормальная анатомия сердца. Нормальная анатомия коронарных артерий при проведении компьютерной коронарографии. Нормальная анатомия крупных сосудов. Магнитно-резонансная томография сердца, обзор стандартных плоскостей. Рентгенологические исследования сосудов с контрастными лекарственными препаратами: классическая ангиография, артериография и венография. Нормальный венозный рисунок грудной клетки на рентгенограмме. Радиационная безопасность в кардиовизуализации. Рентгенологическая семиотика и диагностика основных заболеваний сердца. Ишемическая болезнь сердца: роль различных методик. Признаки перенесённого инфаркта миокарда при проведении магнитно-резонансной томографии. Острая сердечная недостаточность (отёк лёгких): рентгенологические признаки кардиогенного отёка лёгких. Пороки клапанов сердца на рентгенограмме: характерные изменения контура. Аортальный стеноз. Кардиомиопатии: дилатационная | ПК-1, ПК-2, ПК-3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | кардиомиопатия, гипертрофическая кардиомиопатия. Перикардиальные заболевания. Миокардиты, эндокардит. Радионуклидные методы в кардиологии. Синдром левожелудочковой аневризмы; аневризмы (кальцинированной). Синдром Эйзенменгера. Рентгенологическая семиотика и диагностика основных заболеваний артерий. Аневризмы аорты: компьютерная ангиография. Классификация по Stanford. Стенозы сонных и мозговых артерий. Заболевания артерий нижних конечностей. Диагностика облитерирующего атеросклероза. Признаки хронической ишемии. Реноваскулярная гипертензия. Синдром мезентериальной ишемии. Болезнь Такаясу. Аномалии и варианты артерий. Эндоваскулярные вмешательства на артериях. Рентгенологическая семиотика и диагностика основных заболеваний вен. Тромбоз глубоких вен конечностей. Тромбоэмболия лёгочной артерии: компьютерная ангиография легочных артерий. Синдром верхней полой вены: компьютерная томография, признаки при проведении магнитно-резонансной томографии. Тромбоз воротной вены. Синдром Бадда-Киари. Внутричерепной венозный тромбоз. Варикозная болезнь вен. Врождённые венозные аномалии: артериовенозные мальформации. Травмы вен: разрывы крупных вен, компьютерная томография. Кава-фильтр: контрольное рентгенологическое исследование, компьютерная томография положения кава-фильтра. Рентгенологическая иагностикаопухолевых заболеваний сердца и сосудов. Первичные опухоли сердца. Магнитно-резонансная томография сердца. Злокачественные опухоли сердца, радиологические признаки. Опухоли перикарда, метастазы в средостение. Опухоли крупных сосудов. Параганглиомы (хемодектомы). Гемангиомы и сосудистые мальформации. Гемангиомы мягких тканей конечностей. Туморотромбоз. Опухолевые эмболы в лёгочной артерии. Роль 18Ф-ФДГ позитронно¬эмиссионной томографии, совмещённой с компьютерной томографией. Совместимость данных эхокардиографии, компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии. Врождённые пороки развития сердца и сосудов: классификация врождённых пороков сердца. Дефекты перегородок: критерии при проведении магнитно-резонансной томографии и компьютерной томографии. Транспозиция магистральных артерий при проведении магнитно-резонансной томографии: критический цианотический порок. Коарктация аорты. Аномалии отхождения крупных сосудов. Аномалии лёгочных вен. Синдромы с сочетанными пороками. Сложные пороки. Роль магнитно-резонансной томографии и компьютерной томографии при врожденных пороках сердца. | |
| 2.8 | Особенности рентгенологических исследований детей. Перинатальная и постнатальная диагностика | Магнитно-резонансная томография плаценты и плода: роль магнитно-резонансной томографии в пренатальной диагностике. Нормальная плацента при проведении магнитно-резонансной томографии. Плацентарная дисфункция и инфаркты, аномалии развития плода при проведении магнитно-резонансной томографии. Пороки лёгких и диафрагмы при проведении магнитно-резонансной томографии. Фетоматорная хирургия и магнитно-резонансная томография. Безопасность магнитно-резонансной томографии при беременности. Коммуникация с врачами-неонатологами и врачами-хирургами. Методологические особенности протоколов рентгенологических исследований детей. Принцип радиационной безопасности. Особенности настройки аппаратуры, фильтры для снижения мягкого излучения. Контрастные лекарственные препараты для детей. Протоколы компьютерной томографии для детей. Ограничение использования радиационных методик. Использование игровых техник. Периодический аудит протоколов, сравнение с референтными уровнями доз для детей. Неонатальная рентгенологическая диагностика: особенности визуализации и | ПК-1, ПК-3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | основные патологии у новорождённых. Особенности рентгенографии новорождённых. Рентгенологические исследования для диагностики респираторногодистресс-синдрома новорождённых. Рентгенологические исследования для диагностики транзиторного тахипноэ новорождённого (влажное лёгкое), отличие от респираторного дистресс-синдрома. Рентгенологические исследования для диагностики мекониальной аспирации, врождённой пневмония. Рентгенологические исследования для диагностики некротизирующего энтероколита, врождённой кишечной непроходимости, болезни Гиршпрунга. Рентгенологические исследования для диагностики натальной травмы. Рентгенологические исследования для диагностики перивентрикулярной лейкомаляции. Рентгенологические исследования для диагностики врождённых пороков у новорождённых. Скрининговые исследования новорождённых. Коммуникация с врачами-неонатологами. Мультидисциплинарный и мультимодальный подходы в пренатальной и постнатальной диагностике, пренатальные консилиумы. Мультимодальная визуализация пороков. Генетические и радиологические корреляции, постнатальное подтверждение. Совместное планирование хирургических вмешательств. Телемедицина и обмен данными, междисциплинарное ведение онкопатологии в перинатальном периоде. | |
| 2.9 | Рентгенологические исследования при оказании медицинской помощи в неотложной форме | Рентгенологические исследования при оказании медицинской помощи в неотложной форме при заболеваниях и (или) состояниях центральной нервной системы: острый ишемический инсульт; внутримозговое кровоизлияние; субарахноидальное кровоизлияние; острый гидроцефальный синдром; синдром компрессии головного мозга; острый спинальный синдром; острая очаговая инфекция центральной нервной системы; острый венозный инсульт; эпилептический статус. Рентгенологические исследования при оказании медицинской помощи в неотложной форме при заболеваниях и (или) состояниях бронхолегочной системы: напряжённый пневмоторакс; тромбоэмболия лёгочной артерии; острый респираторный дистресс-синдром; аспирация инородного тела; острый спонтанный пневмоторакс; массивный гемоторакс (гидроторакс); астматический статус; спонтанный пневмомедиастинум. Рентгенологические исследования при оказании медицинской помощи в неотложной форме при заболеваниях и (или) состояниях пищеварительной системы: перфорация полого органа; острая кишечная непроходимость; острый аппендицит; острый холецистит; острый панкреатит; тромбоз брыжеечных сосудов; инородные тела желудочно-кишечного тракта; острый дивертикулит; острые желудочно-кишечные кровотечения; травмы живота. Рентгенологические исследования при оказании медицинской помощи в неотложной форме при заболеваниях и (или) состояниях мочевыделительной системы: почечная колика; острый пиелонефрит; острая мочевая ретенция; разрыв мочевого пузыря; травмы почек; торсия яичка; торсия яичника; синдром Фурнье; парафимоз; приапизм. | ПК-1, ПК-3 |
| 2.10 | Промежуточная аттестация по модулю 2 | Контроль результатов обучения в рамках освоения тем 2.1-2.9. | ПК-1, ПК-2, ПК-3 |
| **3** | **Модуль 3. Оказание медицинской помощи в экстренной форме** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1 | Оказание медицинской помощи в экстренной форме | Нормативно-правовое регулирование оказания медицинской помощи в экстренной форме. Диагностика состояний, требующих оказания медицинской помощи в экстренной форме. Коммуникация со службами спасения, выездными бригадами скорой медицинской помощи, пациентом, его законным представителем и окружающими лицами. Транспортировка и иммобилизация пациента. Сердечно- легочная реанимация. Остановка наружных кровотечений. Обеспечение проходимости дыхательных путей. Промывание желудка. Применение согревания и охлаждения. Проведение термоизоляции и согревания при воздействии низких температур. Применение лекарственных препаратов и медицинских изделий. | ПК-4 |
| 3.2 | Промежуточная аттестация по модулю 3 | Контроль результатов обучения в рамках освоения темы 3.1. | ПК-4 |
| **4** | **Модуль 4. Практика** | | |
| 4.1 | Проведение рентгенологических исследований взрослым | Проведение рентгенологических исследований взрослым: выполнение рентгенологических исследований различных анатомических зон; выполнение рентгенологических профилактических (скрининговых) исследований при проведении медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических; выполнение рентгенологических исследований при проведении диспансеризации, диспансерного наблюдения; проведение анализа медико-статистической информации; ведение медицинской документации, в том числе в форме электронного документа; проведение работы по обеспечению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности, в том числе контроль выполнения должностных обязанностей находящимся в распоряжении средним и младшим медицинским персоналом; проведение мероприятий по обеспечению радиационной безопасности и профилактике инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи при работе с пациентами. | ПК-1, ПК-2, ПК-3 |
| 4.2 | Проведение рентгенологических исследований детям | Проведение рентгенологических исследований детям: выполнение рентгенологических исследований различных анатомических зон детям, выполнение рентгенологических исследований различных анатомических зон; выполнение рентгенологических профилактических (скрининговых) исследований при проведении медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических; выполнение рентгенологических исследований при проведении диспансеризации, диспансерного наблюдения; проведение анализа медико-статистической информации; ведение медицинской документации, в том числе в форме электронного документа; проведение работы по обеспечению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности, в том числе контроль выполнения должностных обязанностей находящимся в распоряжении средним и младшим медицинским персоналом; проведение мероприятий по обеспечению радиационной безопасности и профилактике инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи при работе с пациентами. | ПК-1, ПК-2, ПК-3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4.3 | Проведение компьютерной томографии взрослым | Проведение компьютерной томографии взрослым: выполнение компьютерной томографии различных анатомических зон; проведение анализа медико-статистической информации; ведение медицинской документации, в том числе в форме электронного документа; проведение работы по обеспечению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности, в том числе контроль выполнения должностных обязанностей находящимся в распоряжении средним и младшим медицинским персоналом; проведение мероприятий по обеспечению радиационной безопасности и профилактике инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи при работе с пациентами. | ПК-1, ПК-2, ПК-3 |
| 4.4 | Проведение компьютерной томографии детям | Проведение компьютерной томографии детям: выполнение компьютерной томографии различных анатомических зон; проведение анализа медико-статистической информации; ведение медицинской документации, в том числе в форме электронного документа; проведение работы по обеспечению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности, в том числе контроль выполнения должностных обязанностей находящимся в распоряжении средним и младшим медицинским персоналом; проведение мероприятий по обеспечению радиационной безопасности и профилактике инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи при работе с пациентами. | ПК-1, ПК-2, ПК-3 |
| 4.5 | Проведение магнитно-резонансно-томографических исследований взрослым | Проведение магнитно-резонансно-томографических исследований взрослым: выполнение магнитно-резонансно-томографических исследований различных анатомических зон; проведение анализа медико-статистической информации; ведение медицинской документации, в том числе в форме электронного документа; проведение работы по обеспечению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности, в том числе контроль выполнения должностных обязанностей находящимся в распоряжении средним и младшим медицинским персоналом; проведение мероприятий по обеспечению радиационной безопасности и профилактике инфекций, связанных с оказанием | ПК-1, ПК-2, ПК-3 |
| 4.6 | Проведение магнитно-резонансно-томографических исследований детям | Проведение магнитно-резонансно-томографических исследований детям: выполнение магнитно-резонансно-томографических исследований различных анатомических зон; проведение анализа медико-статистической информации; ведение медицинской документации, в том числе в форме электронного документа; проведение работы по обеспечению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности, в том числе контроль выполнения должностных обязанностей находящимся в распоряжении средним и младшим медицинским персоналом; проведение мероприятий по обеспечению радиационной безопасности и профилактике инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи при работе с пациентами. | |
| 4.7 | Промежуточная аттестация по модулю 4 | Контроль результатов обучения в рамках разделов практики 4.1-4.6. | ПК-1, ПК-2, ПК-3 |

## V. Формы аттестации

9. Промежуточная аттестация проводится по окончании освоения каждого модуля Программы. Форма промежуточной аттестации по каждому модулю определяется учебным планом.

Промежуточная аттестация по модулям 1 и 2 включает в себя решение тестовых заданий, ситуационных задач, демонстрацию умений в симулированных
и клинических условиях в соответствии с содержанием модулей и планируемыми результатами обучения.

Промежуточная аттестация по модулю 3 включает в себя решение тестовых заданий, ситуационных задач, демонстрацию умений в симулированных условиях в соответствии с содержанием модуля и планируемыми результатами обучения.

Промежуточная аттестация по модулю 4 включает в себя оценку отчета о прохождении практики, содержащего перечень примененных умений в ходе участия в медицинской деятельности с указанием количества случаев применения каждого умения, выполнения манипуляции.

Промежуточная аттестация считается успешно пройденной при правильном ответе на вопросы тестового контроля на не менее 70% тестов, решении ситуационной задачи и демонстрации умений без ошибок в полном объеме.

Прохождение практики считается успешным, если в ходе выполнения отработаны все умения и применено не менее 70% от полного перечня практических навыков по образовательной программе.

Лист проверки практических навыков (приложение)

| Умение | Количество | Подпись преподавателя |
|---|---|---|
| 1. Выполнение и интерпретация рентгенологических методов исследования костей и суставов | 150 | |
| 2. Выполнение и интерпретация КТ костей и суставов | 100 | |
| 3. Выполнение и интерпретация МРТ костей и суставов | 100 | |
| 4. Выполнение и интерпретация рентгенологических методов исследования черепа, краниовертебральной области | 20 | |
| 5. Выполнение и интерпретация КТ головы | 150 | |
| 6. Выполнение и интерпретация МРТ головы | 150 | |

| | | |
|---|---|---|
| 7. Выполнение и интерпретация рентгенологических методов исследования органов грудной клетки | 300 | |
| 8. Выполнение и интерпретация КТ органов грудной клетки | 150 | |
| 9.Выполнение и интерпретация МРТ органов грудной клетки | 20 | |
| 10. Выполнение и интерпретация рентгенологических методов исследования органов ЖКТ, органов брюшной полости | 50 | |
| 11. Выполнение и интерпретация КТ органов ЖКТ, органов брюшной полости | 100 | |
| 12. Выполнение и интерпретация МРТ органов ЖКТ, органов брюшной полости | 30 | |
| 13. Выполнение и интерпретация рентгенологических методов исследования органов урогенитальной системы | 50 | |
| 14. Выполнение и интерпретация КТ урогенитальной системы | 70 | |
| 15. Выполнение и интерпретация МРТ урогенитальной системы | 50 | |

Итоговая аттестация проводится в форме экзамена и включает тестовый контроль, решение ситуационных задач, собеседование с обучающимся, демонстрация умений в симулированных и клинических условиях.

Итоговая аттестация проводится для оценки степени достижения обучающимися запланированных результатов обучения по Программе и должна выявлять теоретическую и практическую подготовку обучающегося. Обучающийся допускается к итоговой аттестации при успешном прохождении промежуточных аттестаций, предусмотренных Программой.

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

10. Оценочные материалы Программы формируются для проведения текущего контроля, промежуточных аттестаций, итоговой аттестации в соответствии с содержанием модулей и планируемыми

результатами обучения. Каждое задание оценочных материалов должно соотноситься с результатами обучения, для оценки которых оно предназначено.

Пример тестового задания

*Инструкция:* Выберите один правильный ответ

| Вопрос (задание) | Варианты ответов | Правильный ответ | Коды результатов обучения |
|---|---|---|---|
| Начальную стадию остеохондроза позвоночника можно выявить методом: | а) рентгенография<br>б) КТ<br>в) МРТ | в | 1.у 13. |

Пример ситуационной задачи

*Инструкция:* ознакомьтесь с условием задачи. На основании полученной информации дайте развернутые ответы на вопросы, приведенные ниже.

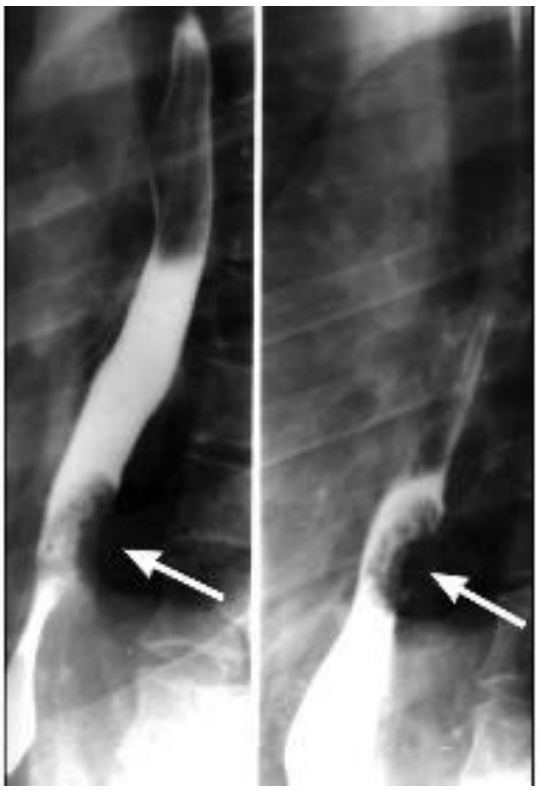
*Условия*

Больной 68 лет, поступил с жалобами на дискомфорт за грудиной при приеме грубой или острой пищи, отрыжку воздухом с примесью кислого содержимого, возникающую после приема пищи, потерю веса до 5 кг в течении 4 месяцев, слабость, слюнотечение. Из анамнеза заболевания известно, что вышепредставленные жалобы появились в течение последних 5 месяцев, когда впервые больной почувствовал дискомфорт после приема грубой пищи. Стал придерживаться щадящей диеты. Постепенно возникла икота и другие жалобы. Затем клинические проявления стали усиливаться. Из анамнеза жизни: профессионльные вредности, курение и злоупотребление алкоголем отрицает. Из перенесенных болезней: язвенная болезнь 12-перстной кишки вне обострения в течение 10 лет. Был направлен в Институт хирургии для обследования и лечения.

При рентгенологическом исследовании определяется циркулярный дефект наполнения в нижней трети грудного отдела пищевода (ретроперикардиальный сегмент по Бромбарту). Выше места сужения расположено супрастенотическое расширение просвета пищевода диаметром до 3 см. На границе суженной части пищевода и неизмененной стенки пищевода расположены по обоим контурам «ступеньки». Над областью сужения расположены полиповидный разрастания размерами 10х15 мм, перекрывающие просвет пищевода. Протяженность суженного участка достаточно велика, так что заполнить желудок бариевой взвесью не представлялось возможным в связи с угрозой регургитации. Через 3, 5 часа в супрастенотически расширенной части пищевода выявлены остатки контрастного вещества и слизь.. Контрастное вещество равномерно импрегнирует суженный «канал» до кардии. Протяженность его около 9 см. При эндоскопическом исследовании верхних отделов пищеварительного тракта в дистальном отделе пищевода на расстоянии 38 см от резцов имеется стенозирующая опухоль в виде полиповидных разрастаний красноватого цвета, выше которой на правой стенке на расстоянии 15 мм от основной опухоли имеется «отсев» в виде полиповидных разрастаний диаметром 8 мм. При КТ нижней части грудной полости и брюшной полости выявлено равномерное утолщение стенок пищевода до 9-20 мм на протяжении 45 мм

краниальнее кардио-эзофагеального перехода. Стенка желудка в области проксимального отдела также изменена: она локально утолщена до 26 мм в области субкардии и верхней трети тела желудка, а также утолщена до 8-15 мм по передней и задней стенки проксимального отдела желудка. Просвет в области суженной части пищевода колеблется от 2 до 4 мм. Определяются пакеты увеличенных и уплотненных групп лимфатических узлов в области малого сальника.

Ваше заключение.



*Эталоны ответов:*

Рак проксимального отдела желудка с переходом на дистальный отдел пищевода и лимфогенным метатстазированием в узлы верхнего этажа брюшной полости.

*Коды результатов обучения: 1.у36., 1.у37., 1.у44., 1.у46., 1.у48.*

## VI. Организационно-педагогические условия реализации Программы

11. Кадровые условия реализации Программы:

Реализация Программы обеспечивается работниками и (или) лицами, привлекаемыми на иных условиях.

Квалификация работников организации, реализующих Программу, отвечает квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом

Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н, и профессиональным стандартам (при наличии).

Лекции проводятся лицами, имеющими ученую степень кандидата или доктора медицинских наук и ежегодные публикации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет, при этом:

1) лекции модулей 1 и 2 проводятся лицами, имеющими аккредитацию по специальности «Рентгенология», осуществляющими медицинскую деятельность по специальности «Рентгенология» и имеющими стаж такой деятельности не менее 5 лет;

2) лекции модуля 3 проводятся лицами, имеющими аккредитацию по одной из специальностей: «Анестезиология-реаниматология», «Скорая медицинская помощь», осуществляющими медицинскую деятельность по одной из специальностей: «Анестезиология-реаниматология», «Скорая медицинская помощь» и имеющими стаж такой деятельности не менее 3 лет.

Не менее 70% объема занятий семинарского типа проводятся лицами, имеющими ученую степень кандидата или доктора медицинских наук.

Занятия семинарского типа модуля 3 проводятся в группе обучающихся численностью не более 10 человек лицами, имеющими аккредитацию по одной из специальностей: «Анестезиология-реаниматология», «Скорая медицинская помощь», осуществляющими медицинскую деятельность по одной
из специальностей: «Анестезиология-реаниматология», «Скорая медицинская помощь» и имеющими стаж такой деятельности не менее 3 лет.

12. Требования к кадровому обеспечению реализации Программы в части практической подготовки:

Занятия семинарского типа модулей 1 и 2, предусматривающие практическую подготовку в соответствии с учебным планом, проводятся в группе обучающихся численностью не более 10 человек лицами, имеющими аккредитацию по специальности «Рентгенология», осуществляющими медицинскую деятельность по специальности «Рентгенология» и имеющими стаж такой деятельности не менее 5 лет.

Модуль 4 проводятся в группе обучающихся численностью не более 5 человек лицами, имеющими аккредитацию по специальности «Рентгенология», осуществляющими медицинскую деятельность по специальности «Рентгенология» и имеющими стаж такой деятельности не менее 5 лет.

| № | ФИО ППС, реализующих ДПП | Штатных / совм. | Ученая степень | Ученое звание |
|---|---|---|---|---|
| Кафедра внутренних болезней с курсами лучевых методов диагностики и лечения, ВПТ | | | | |
| 1. | Сапранов Борис Николаевич | Штатный | к.м.н. | доцент |
| 2. | Назарова Екатерина Александровна | Штатный | - | - |
| Кафедра анестезиологии и реаниматологии с курсом хирургических болезней ФПК и ПП | | | | |
| 1. | Сорокин Эдуард Павлович | Штатный | д.м.н. | доцент |
| 2. | Ивашкина Елена Викторовна | Штатный | к.м.н. | |
| 3. | Багаутдинов Андрей Леонидович | Совместитель | | |

## 13. Материально-техническое обеспечение реализации Программы:

| Модуль | Требования к материально-техническим условиям реализации Программы |
|---|---|
| Модуль 1. Общие вопросы рентгенологии<br><br>Модуль 2. Специальные вопросы рентгенологии. | 1. Учебная аудитория для проведения практических занятий:<br>каб. № 502, г. Ижевск, Воткинское ш, 57. 20 посадочных мест, Видеопроекционная аппаратура (ноутбук, проектор, микрофон, колонки, экран стационарный). Неограниченный доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), комплект демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (учебные фильмы, мультимедийные презентации, рентгенограммы по темам, 3 негатоскопа),<br><br>2. Учебная аудитория для проведения практических занятий:<br>каб. № 414, г. Ижевск, ул. Ленина 81. 20 посадочных мест, Видеопроекционная аппаратура (телевизор) и неограниченный доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), комплект учебно-наглядных пособий (методические руководства, тематические рентгенограммы, 3 негатоскопа), маркерная доска,<br>3. Комплект лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:<br>1.Office Standard 2013, Windows 8 Profes-sional, Windows 8, договор № 240340100010913000043_45106, лицензионное соглашение №62369960 от 02.09.2013<br>2. Office ProfessionalPlus 2013, Win-dows8.1 Professional, договор № 0340100010914000246_45106, лицензионное соглашение №64521622 от 23.12.2014<br>3. Astra Linux Common Edition релиз Орел, лицензия №191800005 от 09.10.2020<br>4. Р7-Офис профессиональный (Деск-топная версия), сертификат № 0409/1208 от 04.09.2023<br>Среда электронного обучения 3KL (Русский Moodle), договор №433.6 от 18.06.2025 |

| | |
|---|---|
| | 4. Тренажер для дозиметрии ионизирующих излучений. |
| Модуль 3 . Оказание медицинской помощи в экстренной форме | 1. Кафедра анестезиологии и реаниматологии с курсом хирургических болезней ФПК и ПП, ул. Промышленная 52<br>3 учебные комнаты общей площадью до 35 кв.м., аудитория для лекций общей площадью на 80 посадочных мест, оборудованные техническим телевидением, доступом к сети Интернет, мультимедийным проектором, ноутбуком, телевизором, негатоскопом, магнитной доской, экраном<br>2. Мультипрофильный аккредитационно-симуляционный центр ИжГМУ, ул. Коммунаров, 281<br>Манекен для отработки навыков сердечно-легочной реанимации «Вирту Шок»; тренажер для внутривенных вливаний; манекен ребенка для освоения СЛР «Анна»; тренажер педиатрический реанимации с ЭКГ имитатором; модель новорожденного для освоения приемов СЛР; тренажер реанимации грудного ребенка (6 – 9 месяцев); тренажер реанимации ребенка (3 года); модель ребенка для освоения приемов СЛР; фантом головы ребенка; манекен ребенка 1 года (МАЙКИ) для СЛР с компьютером; манекен ребенка 5 лет для СЛР с контроллером (Майк) и возможностью подключения к компьютеру; тренажер оказания первой помощи «Ренди»; тренажер первой помощи при аспирации взрослого Геймлиха; фантом реанимационный; фантом для обучения аспирации; манекен для отработки СЛР (РОДАМ) с ноутбуком; прибор для обучения основам АНД и дефибрилляции; тренажер для внутривенных вливаний; комбинированный тренажер для внутрикостных инъекций; мешок Амбу; фантом руки для измерения артериального давления |

14. Материально-техническое обеспечение реализации Программы в части практической подготовки:

Практическая подготовка обучающихся при реализации Программы обеспечивается путем их участия в осуществлении медицинской деятельности в медицинских организациях и (или) иных организациях, осуществляющих деятельность в сфере охраны здоровья граждан в Российской Федерации (далее вместе – базы практической подготовки), соответствующих следующим требованиям:

| Наименование модулей, тем, разделов практики | Требования к базам практической подготовки и их мощности в расчете на 1 обучающегося при реализации Программы |
|---|---|
| Модуль 1. Общие вопросы рентгенологии | |
| Темы, предусматривающие практическую подготовку | 1. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании первичной специализированной медико-санитарной помощи в амбулаторных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; гастроэнтерологии; кардиологии; неврологии; нефрологии; онкологии; оториноларингологии (за исключением кохлеарной имплантации); пульмонологии; ревматологии; терапии; торакальной хирургии; травматологии и ортопедии; хирургии; урологии; челюстно-лицевой |

| | |
|---|---|
| | хирургии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре: рентгеновского кабинета, кабинета рентгеновского маммографического, кабинета для рентгенографии легких (флюорографии);<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся.<br>2. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании первичной специализированной медико-санитарной помощи в амбулаторных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; гастроэнтерологии; кардиологии; неврологии; нефрологии; онкологии; оториноларингологии (за исключением кохлеарной имплантации); пульмонологии; ревматологии; терапии; торакальной хирургии; травматологии и ортопедии; хирургии; урологии; челюстно-лицевой хирургии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре кабинета рентгеновской компьютерной томографии;<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся.<br>3. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании первичной специализированной медико-санитарной помощи в амбулаторных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; гастроэнтерологии; кардиологии; неврологии; нефрологии; онкологии; оториноларингологии (за исключением кохлеарной имплантации); пульмонологии; ревматологии; терапии; торакальной хирургии; травматологии и ортопедии; хирургии; урологии; челюстно-лицевой хирургии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре кабинета магнитно-резонансной томографии;<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся. |
| Модуль 2. Специальные вопросы рентгенологии | |
| Темы, предусматривающие практическую подготовку | 1. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании первичной специализированной медико-санитарной помощи в амбулаторных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; гастроэнтерологии; кардиологии; неврологии; нефрологии; онкологии; оториноларингологии (за исключением кохлеарной имплантации); пульмонологии; ревматологии; терапии; торакальной хирургии; травматологии и ортопедии; хирургии; урологии; челюстно-лицевой хирургии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре: рентгеновского кабинета, кабинета рентгеновского маммографического, кабинета для рентгенографии легких (флюорографии);<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся.<br>2. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей: |

| | |
|---|---|
| | 1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании специализированной медицинской помощи в стационарных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; анестезиологии и реаниматологии; гастроэнтерологии; кардиологии; неврологии; нефрологии; онкологии; оториноларингологии (за исключением кохлеарной имплантации); пульмонологии; ревматологии; терапии; торакальной хирургии; травматологии и ортопедии; хирургии; урологии; челюстно-лицевой хирургии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре рентгеновского кабинета;<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся.<br>3. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании первичной специализированной медико-санитарной помощи в амбулаторных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; детской кардиологии; детской онкологии; детской урологии-андрологии; детской хирургии; детской эндокринологии; травматологии и ортопедии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре: рентгеновского кабинета, кабинета для рентгенографии легких (флюорографии);<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся.<br>4. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании специализированной медицинской помощи в стационарных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; анестезиологии и реаниматологии; детской кардиологии; детской онкологии; детской урологии-андрологии; детской хирургии; детской эндокринологии; неонатологии; педиатрии; травматологии и ортопедии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре рентгеновского кабинета;<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся.<br>5. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании первичной специализированной медико-санитарной помощи в амбулаторных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; гастроэнтерологии; кардиологии; неврологии; нефрологии; онкологии; оториноларингологии (за исключением кохлеарной имплантации); пульмонологии; ревматологии; терапии; торакальной хирургии; травматологии и ортопедии; хирургии; урологии; челюстно-лицевой хирургии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре кабинета рентгеновской компьютерной томографии;<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся.<br><br>6. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей: |

| | |
|---|---|
| | 1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании специализированной медицинской помощи в стационарных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; анестезиологии и реаниматологии; гастроэнтерологии; кардиологии; неврологии; нефрологии; онкологии; оториноларингологии (за исключением кохлеарной имплантации); пульмонологии; ревматологии; терапии; торакальной хирургии; травматологии и ортопедии; хирургии; урологии; челюстно-лицевой хирургии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре кабинета рентгеновской компьютерной томографии;<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся.<br>7. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании первичной специализированной медико-санитарной помощи в амбулаторных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; детской кардиологии; детской онкологии; детской урологии-андрологии; детской хирургии; детской эндокринологии; травматологии и ортопедии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре кабинета рентгеновской компьютерной томографии;<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся.<br>8. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании специализированной медицинской помощи в стационарных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; анестезиологии и реаниматологии; детской кардиологии; детской онкологии; детской урологии-андрологии; детской хирургии; детской эндокринологии; неонатологии; педиатрии; травматологии и ортопедии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре кабинета рентгеновской компьютерной томографии;<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся.<br>9. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании первичной специализированной медико-санитарной помощи в амбулаторных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; гастроэнтерологии; кардиологии; неврологии; нефрологии; онкологии; оториноларингологии (за исключением кохлеарной имплантации); пульмонологии; ревматологии; терапии; торакальной хирургии; травматологии и ортопедии; хирургии; урологии; челюстно-лицевой хирургии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре кабинета магнитно-резонансной томографии;<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся. |

| | |
|---|---|
| | 10. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании специализированной медицинской помощи в стационарных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; анестезиологии и реаниматологии; гастроэнтерологии; кардиологии; неврологии; нефрологии; онкологии; оториноларингологии (за исключением кохлеарной имплантации); пульмонологии; ревматологии; терапии; торакальной хирургии; травматологии и ортопедии; хирургии; урологии; челюстно-лицевой хирургии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре кабинета магнитно-резонансной томографии;<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся.<br>11. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании первичной специализированной медико-санитарной помощи в амбулаторных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; детской кардиологии; детской онкологии; детской урологии-андрологии; детской хирургии; детской эндокринологии; травматологии и ортопедии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре кабинета магнитно-резонансной томографии;<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся.<br>12. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании специализированной медицинской помощи в стационарных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; анестезиологии и реаниматологии; детской кардиологии; детской онкологии; детской урологии-андрологии; детской хирургии; детской эндокринологии; неонатологии; педиатрии; травматологии и ортопедии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре кабинета магнитно-резонансной томографии;<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся. |
| Модуль 4. Практика | |
| 4.1. Проведение рентгенологических исследований взрослым | 1. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании первичной специализированной медико-санитарной помощи в амбулаторных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; гастроэнтерологии; кардиологии; неврологии; нефрологии; онкологии; оториноларингологии (за исключением кохлеарной имплантации); пульмонологии; ревматологии; терапии; торакальной хирургии; травматологии и ортопедии; хирургии; урологии; челюстно-лицевой хирургии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре: рентгеновского кабинета, кабинета рентгеновского маммографического, кабинета для рентгенографии легких (флюорографии); |

| | |
|---|---|
| | 3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся.<br>2. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании специализированной медицинской помощи в стационарных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; анестезиологии и реаниматологии; гастроэнтерологии; кардиологии; неврологии; нефрологии; онкологии; оториноларингологии (за исключением кохлеарной имплантации); пульмонологии; ревматологии; терапии; торакальной хирургии; травматологии и ортопедии; хирургии; урологии; челюстно-лицевой хирургии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре рентгеновского кабинета;<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся. |
| 4.2. Проведение рентгенологических исследований детям | 1. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании первичной специализированной медико-санитарной помощи в амбулаторных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; детской кардиологии; детской онкологии; детской урологии-андрологии; детской хирургии; детской эндокринологии; травматологии и ортопедии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре: рентгеновского кабинета, кабинета для рентгенографии легких (флюорографии);<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся.<br>2. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании специализированной медицинской помощи в стационарных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; анестезиологии и реаниматологии; детской кардиологии; детской онкологии; детской урологии-андрологии; детской хирургии; детской эндокринологии; неонатологии; педиатрии; травматологии и ортопедии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре рентгеновского кабинета;<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся. |
| 4.3. Проведение компьютерной томографии взрослым | 1. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании первичной специализированной медико-санитарной помощи в амбулаторных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; гастроэнтерологии; кардиологии; неврологии; нефрологии; онкологии; оториноларингологии (за исключением кохлеарной имплантации); пульмонологии; ревматологии; терапии; торакальной хирургии; травматологии и ортопедии; хирургии; урологии; челюстно-лицевой хирургии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре кабинета рентгеновской компьютерной |

| | |
|---|---|
| | томографии;<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся.<br>2. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании специализированной медицинской помощи в стационарных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; анестезиологии и реаниматологии; гастроэнтерологии; кардиологии; неврологии; нефрологии; онкологии; оториноларингологии (за исключением кохлеарной имплантации); пульмонологии; ревматологии; терапии; торакальной хирургии; травматологии и ортопедии; хирургии; урологии; челюстно-лицевой хирургии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре кабинета рентгеновской компьютерной томографии;<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся. |
| 4.4. Проведение компьютерной томографии детям | 1. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании первичной специализированной медико-санитарной помощи в амбулаторных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; детской кардиологии; детской онкологии; детской урологии-андрологии; детской хирургии; детской эндокринологии; травматологии и ортопедии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре кабинета рентгеновской компьютерной томографии;<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся.<br>2. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании специализированной медицинской помощи в стационарных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; анестезиологии и реаниматологии; детской кардиологии; детской онкологии; детской урологии-андрологии; детской хирургии; детской эндокринологии; неонатологии; педиатрии; травматологии и ортопедии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре кабинета рентгеновской компьютерной томографии;<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся. |
| 4.5. Проведение магнитно-резонансно-томографических исследований взрослым | 1. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании первичной специализированной медико-санитарной помощи в амбулаторных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; гастроэнтерологии; кардиологии; неврологии; нефрологии; онкологии; оториноларингологии (за исключением кохлеарной имплантации); пульмонологии; ревматологии; терапии; торакальной хирургии; травматологии и ортопедии; хирургии; урологии; челюстно-лицевой |

| | |
|---|---|
| | хирургии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре кабинета магнитно-резонансной томографии;<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся.<br>2. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании специализированной медицинской помощи в стационарных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; анестезиологии и реаниматологии; гастроэнтерологии; кардиологии; неврологии; нефрологии; онкологии; оториноларингологии (за исключением кохлеарной имплантации); пульмонологии; ревматологии; терапии; торакальной хирургии; травматологии и ортопедии; хирургии; урологии; челюстно-лицевой хирургии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре кабинета магнитно-резонансной томографии;<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся. |
| 4.6. Проведение магнитно-резонансно-томографических исследований детям | 1. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании первичной специализированной медико-санитарной помощи в амбулаторных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; детской кардиологии; детской онкологии; детской урологии-андрологии; детской хирургии; детской эндокринологии; травматологии и ортопедии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре кабинета магнитно-резонансной томографии;<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся.<br>2. Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей:<br>1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании специализированной медицинской помощи в стационарных условиях (наличие соответствующей лицензии) по: рентгенологии; анестезиологии и реаниматологии; детской кардиологии; детской онкологии; детской урологии-андрологии; детской хирургии; детской эндокринологии; неонатологии; педиатрии; травматологии и ортопедии; организации здравоохранения и общественному здоровью, эпидемиологии;<br>2) наличие в структуре кабинета магнитно-резонансной томографии;<br>3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача-рентгенолога на 6 обучающихся. |

Практическая подготовка осуществляется в соответствии с Порядком организации и проведения практической подготовки обучающихся по профессиональным образовательным программам медицинского образования, фармацевтического образования, утвержденным приказом Минздрава России от 03.09.2013 № 620н, в медицинских организациях в соответствии с договорами о практической подготовке обучающихся.

Симуляционное обучение проводится в мультипрофильном аккредитационно-симуляционном центре с использованием тренажеров и симуляторов – с целью формирования и контроля навыка оказания медицинской помощи в экстренной форме при освоении модуля 3 в объеме 34 часа.

15. Требования к использованию ЭО и ДОТ, учебно-методическому обеспечению реализации Программы:

Лекции при реализации Программы проводятся очно.

Использование ЭО и ДОТ при реализации занятий семинарского типа, проведении практик, промежуточных и итоговой аттестаций не допускается.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

Доступ к электронной информационно-образовательной среде (далее - ЭИОС) образовательной платформы Moodle осуществляется по ссылке e-learning.igma.ru

## Перечень учебных изданий

| № | Основная литература |
|---|---|
| 1. | 1. Лучевая диагностика : учебник / [Г. Е. Труфанов и др.] ; под ред. Г. Е. Труфанова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. — 484 с. — ISBN 978-5-9704-6210-2<br><br>2. Лучевая диагностика: учеб. для студентов учреждений ВПО, обучающихся по спец. 060101.65 "Лечеб. дело" по дисциплинам "Пропедевтика внутр. болезней, лучевая диагностика", "Общая хирургия, лучевая диагностика" / под ред. Г. Е. Труфанова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 496 с.<br><br>3. Лучевая диагностика : учеб. пособие [для практ. занятий студентов лечеб., педиатр. и стомат. фак. / сост. Б. Н. Сапранов и др.] ; под ред. Б. Н. Сапранова ; ФГБОУ ИГМА, каф. внутр. болезней с курсами лучевых методов диагностики, лечения и ВПТ. - Ижевск : ИГМА, 2022. - 176 с. |
| 2. | **Дополнительная литература**<br>Классификации в клинической рентгенологии : учеб. пособие / [сост. : Б. Н. Сапранов] ; ФГБОУ ВО ИГМА, каф. внутр. болезней с курсами лучевых методов диагностики и лечения, военно-полевой терапии. - Ижевск : [ИГМА], 2017. - 82 с. |

**Информационно-коммуникационные ресурсы**

| Наименование ресурса | Электронный адрес |
|---|---|
| Официальный сайт Минздрава России | http://www.rosminzdrav.ru |
| Российская государственная библиотека (РГБ) | http://www.rsl.ru |
| Издательство РАМН<br>(книги по всем отраслям медицины) | http://www.iramn.ru |
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | http://elibrary.ru<br>http://elibrary.ru/defaultx.asp,<br>http://elibrary.ru/internist.ru |
| Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) | http://feml.scsml.rssi.ru/feml |
| Всемирная организация здравоохранения | http://www.who.int/ru/ |
| Министерство здравоохранения Удмуртской Республики | http://mzur.ru/ |
| Национальная электронная библиотека | https://rusneb.ru/ |
| Общество по организации здравоохранения и общественного здоровья | http://www. rsph.ru |

16. Финансовое обеспечение реализации Программы осуществляется в объеме не ниже определенного в соответствии с Бюджетным кодексом

Российской Федерации и Федеральным законом от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».