



**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный медицинский университет
имени В.И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России)**

**АННОТАЦИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «РЕНТГЕНОЛОГИЯ»
ПРОГРАММЫ ОРДИНАТУРЫ**

Специальность: 31.08.09 Рентгенология

Квалификация: Врач-рентгенолог

Трудоемкость (ЗЕТ/акад. час.)	27 ЗЕТ/ 972 акад. часов
Цель учебной дисциплины	Подготовка квалифицированного врача-рентгенолога, обладающего системой универсальных, профессиональных компетенций, способного и готового для самостоятельной профессиональной деятельности в условиях первичной медико-санитарной помощи; специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи; скорой, в том числе специализированной, медицинской помощи; паллиативной медицинской помощи.
Задачи учебной дисциплины	<ul style="list-style-type: none">• Формирование базовых, фундаментальных медицинских знаний по специальности 31.08.09 Рентгенология;• Подготовка врача-рентгенолога, обладающего клиническим мышлением, хорошо ориентирующегося в сложной патологии, имеющего углубленные знания смежных дисциплин;• Формирование умений в освоении новейших технологий и методик в сфере своих профессиональных интересов; формирование универсальных и профессиональных компетенций врача-рентгенолога
Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО	Базовая часть Блока 1 «Дисциплины», Б1.Б.1
Формируемые компетенции (индекс)	УК-1, УК-2; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК7, ПК-9, ПК-10
Результаты освоения дисциплины (в соответствии с ПС)	<u>Ординатор должен знать:</u> <ul style="list-style-type: none">• Законодательство об охране здоровья граждан в Российской Федерации, Программа государственных гарантий оказания гражданам бесплатной медицинской помощи;• Основные принципы рентгенодиагностики и других лучевых методов исследования (ультразвукового, компьютерной и магнитно-резонансной томографии);• Методику сбора информации у пациентов и/или их законных представителей перед проведением профилактических исследований и у пациентов с различными патологическими состояниями;• Разновидности методов и методик рентгенодиагностики и других лучевых методов исследования (ультразвукового, компьютерной и магнитно-резонансной томографии), алгоритм их использования;

- Радиобиологию и методы радиационной безопасности при проведении рентгенодиагностики и других методов лучевого следования;
- Показания и противопоказания к использованию современных методов лучевой диагностики у взрослых и детей с различными заболеваниями и/или патологическими состояниями;
- Методику проведения различных методов и методик рентгенодиагностики и других методов лучевого исследования;
- Разновидности контрастных веществ, используемых при рентгенодиагностике и других лучевых исследованиях, механизм их действия; показания и противопоказания к их назначению; возможные осложнения и побочные действия; способы их предотвращения и устранения;
- Стандарты описания результатов рентгенодиагностики и других методов лучевого исследования головы и шеи, органов грудной полости, пищеварительной системы и брюшной полости, опорно-двигательной системы, мочеполовых органов и молочной железы, зубо-челюстной системы;
- Анатомо-функциональное состояние различных органов и систем у взрослых и у детей в норме, при заболеваниях и/или патологических состояниях;
- Этиологию и патогенез различных заболеваний и/или патологических состояний органов и систем;
- Основные клинические симптомы и методы лечения взрослых и детей с заболеваниями различных органов и систем;
- Современные классификации, симптомы и синдромы рентгенодиагностики и других лучевых методов исследования при заболеваниях головы и шеи, органов грудной полости, пищеварительной системы и брюшной полости, опорно-двигательной системы, мочеполовых органов и молочной железы;
- Рентгенодиагностику состояний, требующих неотложной помощи пациентам;
- Рентгенодиагностику в стоматологии;
- Организацию и проведение профилактической рентгенодиагностики;
- Принципы и особенности рентгенодиагностики в процессе диспансерного наблюдения за пациентами с различными хроническими заболеваниями органов и систем;
- Особенности проведения рентгенодиагностики пациентов после различных оперативных вмешательств;
- Основные принципы лучевой терапии;
- Вопросы смежных специальностей, касающиеся лучевых методов диагностики;
- Принципы и методы оказания неотложной медицинской помощи пациентам при проведении рентгенодиагностики и других лучевых исследований;
- Рентгенодиагностику в рамках медико-социальной экспертизы для пациентов с различными заболеваниями и/или патологическими состояниями;
- Основные программы медицинской, социальной,

профессиональной и психологической реабилитации пациентов с различными заболеваниями;

- Формы и методы санитарно-просветительной работы о необходимости проведения профилактических и диагностических лучевых методов диагностики среди взрослых, детей, их родителей, медицинских работников;
- Правила оформления учетно-отчетной документации, в том числе в электронном виде в отделениях и кабинетах лучевой диагностики медицинских организаций и структурных подразделений;
- Правила оформления плана и отчета о своей работе;
- Должностные обязанности медицинских работников в отделениях и кабинетах лучевой диагностики медицинских организаций;
- Представление медико-статистических показателей для отчета о деятельности отделений и кабинетов лучевой диагностики медицинской организации;
- Критерии качества поведения рентгенодиагностики и других лучевых исследований;
- Требования охраны труда, основы личной безопасности и конфликтологии;
- Методику сбора жалоб и анамнеза у пациентов (их законных представителей);
- Клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и/или дыхания;
- Правила проведения базовой сердечно-легочной реанимации;
- Общие вопросы организации рентгенологической службы в стране, основные директивные документы, определяющие ее деятельность;
- Общие вопросы организации службы лучевой диагностики в стране и больнично-поликлинических учреждениях;
- Формы планирования и отчетности индивидуальной работы сотрудника отделения;
- Основные положения и программы статистической обработки данных;
- Представление медико-статистических показателей для отчета о деятельности медицинской организации;
- Формы планирования и отчетности работы рентгенологического отделения/кабинета (в том числе КТ, МРТ);
- Должностные обязанности медицинского персонала в рентгенологических отделениях/ отделах медицинских организаций;
- Представление медико-статистических показателей для отчета о деятельности медицинской организации;
- Принципы оценки качества оказания медицинской помощи;
- Требования охраны труда, основы личной безопасности и конфликтологии.
- Основные положения Федерального закона о радиационной безопасности¹;
- Директивные документы, определяющие деятельность

органов и учреждений здравоохранения Российской Федерации;

- Ведомственные приказы, определяющие квалификационные требования и квалификационные характеристики специалиста врача-рентгенолога;
- Общие вопросы организации рентгенологической службы в Российской Федерации, основные директивные документы, определяющие ее деятельность;
- Физику рентгеновских лучей;
- Методы получения рентгеновского изображения;
- Закономерности формирования рентгеновского изображения (скиалогия);
- Рентгенодиагностические аппараты и комплексы;
- Принципы устройства, типы и характеристики рентгеновских компьютерных томографов;
- Принципы устройства, типы и характеристики магнитно-резонансных томографов;
- Основы получения изображения при рентгеновской компьютерной томографии;
- Рентгеновскую фототехнику;
- Технику цифровых медицинских изображений;
- Информационные технологии и принципы дистанционной передачи рентгенологической информации;
- Средства лучевой визуализации отдельных органов и систем организма;
- Физические и технологические основы рентгеновских исследований, в том числе цифровой рентгенографии;
- Физические и технологические основы КТ;
- Показания и противопоказания к рентгеновской компьютерной томографии;
- Физические и технологические основы МРТ;
- Показания и противопоказания к магнитно-резонансной томографии;
- Физико-технические основы методов лучевой визуализации:
 - рентгеновской компьютерной томографии,
 - магнитно-резонансной томографии,
 - ультразвуковых исследований,
 - радионуклидных исследований, в том числе:
 - . сцинтиграфии различных органов и систем,
 - . ОФЭКТ (однофотонной эмиссионной компьютерной томографии),
 - . ПЭТ (позитронно-эмиссионной томографии);
- Физико-технические основы гибридных технологий:
 - ПЭТ/КТ,
 - ПЭТ/МРТ
 - ОФЭКТ/КТ
- Правила поведения медицинского персонала и пациентов в кабинетах МРТ;
- Специфика медицинского инструментария для МРТ;
- Вопросы безопасности томографических исследований;
- Принципы и порядок оказания первой медицинской помощи в кабинете МРТ;
- Основные протоколы магнитно-резонансных исследований;
- Методики выполнения стресс-тестов при рентгенологических

исследованиях;

- Варианты реконструкции и постобработки КТ- и МР-изображений;
- Дифференциальную МР-диагностику заболеваний органов и систем;
- Особенности магнитно-резонансных исследований в педиатрии;
- Фармакодинамику, показания и противопоказания к применению рентгеноконтрастных препаратов и магнитно-резонансных контрастных средств;
- Физические и технологические основы ультразвукового исследования;
- Физико-технические основы радиоизотопных исследований, в том числе гибридных технологий;
- Показания и противопоказания к радиоизотопным исследованиям;
- Показания и противопоказания к диагностическим и лечебным рентгеноэндоваскулярным исследованиям;
- Клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и/или дыхания, правила проведения базовой сердечно-легочной реанимации, принципы действия приборов для наружной электроимпульсной терапии (дефибрилляции), правила выполнения наружной электроимпульсной терапии (дефибрилляции) при внезапном прекращении кровообращения и/или дыхания;
- Принципы действия приборов для наружной электроимпульсной терапии (дефибрилляции), правила выполнения дефибрилляции при внезапном прекращении кровообращения;
- Клинические признаки осложнений при введении препаратов для контрастирования при рентгенологических и магнитно-резонансных исследованиях;
- Основные рентгенологические симптомы и синдромы заболеваний органов и систем организма человека;
- Основные рентгенологические симптомы и синдромы заболеваний органов и систем взрослых и детей;
- Особенности рентгенологических исследований у детей;
- Оказание первой медицинской помощи при возникновении осложнений при проведении рентгенологического исследования;
- Действующие порядки и стандарты оказания медицинской помощи;

Ординатор должен уметь:

- Выбирать адекватные клиническим задачам методики рентгенологического исследования (в том числе КТ) и МРТ;
- Определять показания и целесообразность проведения дополнительных и уточняющих исследований смежных специальностей;
- Объяснять алгоритм диагностического исследования пациенту и получать информированное согласие;
- Проводить исследования на различных типах современных рентгенодиагностических аппаратов: стационарных, передвижных, в том числе цифровых;

- Выполнять исследования на различных моделях современных КТ аппаратов – спиральных (в том числе - многослойных, высокого разрешения) и КТ-систем с двумя энергиями или источниками излучения;
- Выполнять исследования на различных современных магнитно-резонансных томографах: закрытого и открытого типов, с различной напряженностью магнитного поля, с постоянными, резистивными и сверхпроводящими магнитами;
- Выявлять анамнестические особенности заболевания/повреждения;
- Организовать и контролировать подготовку пациента к выполнению рентгенологического, КТ- или МРТ-исследований;
- Определять показания (противопоказания) к введению рентгеноконтрастного препарата, вида, объема и способа его введения для выполнения рентгенологических и КТ-исследований (в том числе – в педиатрической практике);
- Определять показания (противопоказания) к введению контрастного для магнитно-резонансных исследований препарата, вида, объема и способа его введения, для выполнения МРТ с контрастированием (в том числе – в педиатрической практике);
- Интерпретировать и анализировать полученные при исследовании результаты, выявлять специфические признаки предполагаемого заболевания;
- Сопоставлять данные рентгенологического исследования с результатами КТ, МРТ и других клинических и инструментальных исследований;
- Интерпретировать и анализировать результаты рентгенологических исследований, КТ, МРТ, выполненных в других учреждениях;
- Выполнять рентгенологические исследования органов и систем организма взрослых и детей, включая:
 - полипозиционную рентгеноскопию,
 - обзорную, полипозиционную и прицельную рентгенографию (аналоговую и цифровую),
 - флюорографию,
 - маммографию,
 - линейную томографию,
 - методики с применением контрастирования,
 - рентгено-функциональные исследования;
- Выбирать физико-технические условия для выполняемого рентгенологического исследования;
- Пользоваться таблицей режимов выполнения рентгенологических исследований и соответствующих эффективных доз облучения пациентов;
- Выполнять КТ и МРТ различных анатомических зон, органов и систем организма взрослых и детей в объеме, достаточном для решения клинической задачи;
- Пользоваться автоматическим шприцем-инъектором для введения контрастных препаратов;
- Выполнять КТ и МРТ с контрастным усилением;
- Выполнять КТ и МРТ с контрастированием сосудистого русла

(КТ-ангиографию, МР-ангиографию);

- Оценивать достаточность полученной информации для принятия решений;
- Обосновать необходимость в уточняющих исследованиях: рентгенологических, КТ, МРТ, а также в диагностических исследованиях по смежным специальностям;
- Выполнять укладки больного для выполнения конкретных рентгенологических исследований;
- Интерпретировать, анализировать и протоколировать рентгенологические исследования органов и систем организма:

органов грудной клетки и средостения, в том числе

- аналоговые и цифровые рентгеновские исследования легких,
- сосудистого русла малого круга кровообращения,
- органов средостения;

органов пищеварительной системы, в том числе:

- пищевода,
- желудка,
- тонкой кишки,
- ободочной и прямой кишки,
- холецистографию,
- обзорную рентгенографию брюшной полости;
- полипозиционную рентгенографию брюшной полости;

головы и шеи, в том числе

- обзорные и прицельные рентгенограммы всех отделов черепа,
- линейную томографию черепа,
- ортопантомографию,
- визиографию;

молочных (грудных) желез, в том числе

- маммографию,
- томосинтез молочной железы,
- двухэнергетическую спектральную контрастную маммографию;

исследования сердца и малого круга кровообращения, в том числе:

- полипроекционную рентгенографию сердца,
- кардиометрию;

костей и суставов, в том числе

- рентгенографию,
- линейную томографию,
- остеоденситометрию;

мочевыделительной системы, в том числе

- обзорную урографию,
- экскреторную урографию,
- уретерографию;
- цистографию;

органов малого таза, в том числе:

- пельвиографию,
- гистерографию;

- Выполнять традиционные рентгенологические исследования различных органов и систем у детей;
- Выполнять стандартные протоколы компьютерной томографии, в том числе:

-спиральную томографию,
-конусно-лучевую компьютерную томографию,
-КТ высокого разрешения
-виртуальную эндоскопию.

- Выполнять КТ-наведения:
 - для пункции в зоне интереса,
 - для установки дренажа,
 - для фистулографии;
- Выполнять постпроцессинговую обработку изображений, полученных при КТ-исследовании, в том числе мультипланарные реконструкции, и использовать проекции максимальной интенсивности;
- Выполнять варианты реконструкции КТ-изображения:
 - двухмерную реконструкцию,
 - трехмерную (3D) реконструкцию разных модальностей,
 - построение объемного рендеринга (VolumeRendering),
 - построение проекции максимальной интенсивности MIP (Maximum Intensity Projection)
- Выполнять мультимодальное представление изображений, совмещать изображения разных модальностей;
- Выполнять измерения при анализе изображений;
- Документировать результаты КТ-исследований;
- Формировать расположение изображений для получения информативных жестких копий;
- Анализировать и интерпретировать данные КТ-исследований, сделанных в других учреждениях;
- Интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты рентгеновской компьютерной томографии:
 - органов грудной клетки и средостения, в том числе*
 - структуры легких,
 - сосудистого русла малого круга,
 - анатомических структур средостения;
 - органов пищеварительной системы и брюшной полости, в том числе:*
 - пищевода,
 - желудка,
 - тонкой кишки,
 - ободочной кишки,
 - печени,
 - желчевыделительной системы,
 - поджелудочной железы,
 - селезенки;
 - забрюшинного пространства;*
 - органов эндокринной системы;*
 - головы и шеи, в том числе*
 - всех костей черепа,
 - головного мозга,
 - ликвородинамики,
 - составных анатомических элементов шеи;
 - молочных (грудных) желез;*
 - сердца и малого круга кровообращения, в том числе*
 - сердца и крупных сосудов,
 - сосудистого русла малого круга,
 - КТ-коронарографию,
 - расчет коронарного кальция,

- КТ-ангиографию центральных и периферических сосудов;

скелетно-мышечной системы, в том числе

-костей конечностей,

-суставов,

-позвоночника,

-ребер,

-костей таза;

мочевыделительной системы и органов малого таза, в том числе

-почек,

-надпочечников;

-мочевого пузыря,

-мочеточников,

-органов мужского и женского таза

- Интерпретировать и анализировать компьютерно-томографическую симптоматику (семиотику) изменений органов и систем детского организма;
- Интерпретировать и анализировать компьютерно-томографическую симптоматику (семиотику) изменений органов и систем детского организма;
- Выполнять магнитно-резонансную томографию, с учетом противопоказаний к магнитно-резонансной томографии;
- Выполнять стандартные протоколы магнитно-резонансной томографии с T1 и T2 временем релаксации;
- Выполнять различные модальности протоколов МРТ;
- Пользоваться специальным инструментарием для магнитно-резонансных исследований;
- Выполнять магнитно-резонансную томографию с контрастным усилением;
- Использовать стресс-тесты при выполнении рентгеновских и магнитно-резонансных исследований;
- Интерпретировать и анализировать магнитно-резонансную симптоматику (семиотику) изменений:
 - легких;
 - органов средостения;
 - черепа;
 - головного мозга;
 - ликвородинамики;
 - анатомических структур шеи;
 - органов пищеварительной системы;
 - органов и внеорганных изменений брюшинного пространства;
 - органов эндокринной системы;
 - сердца;
 - сосудистой системы;
 - молочных желез;
 - скелетно-мышечной системы;
 - связочно-суставных структур суставов;
 - мочевыделительной системы;
 - органов мужского и женского таза;
- Интерпретировать и анализировать магнитно-резонансную симптоматику (семиотику) изменений с учетом особенностей исследования детей;
- Оценивать нормальную рентгенологическую, КТ и МР-

анатомию исследуемого органа (области, структуры) с учетом возрастных особенностей;

- Проводить дифференциальную оценку и диагностику выявленных изменений;
- Интерпретировать, анализировать и обобщать результаты рентгенологических исследований, КТ и МРТ, в том числе представленные из других учреждений;
- Определять достаточность имеющейся диагностической информации для составления заключения выполненного рентгенологического исследования;
- Составлять и представлять лечащему врачу план дальнейшего рентгенологического исследования больного в соответствии с действующими клиническими рекомендациями, протоколами лечения, порядками и стандартами оказания медицинской помощи;
- Определять патологические состояния, симптомы, синдромы заболеваний, нозологических форм в соответствии с МКБ;
- Использовать автоматизированные системы для архивирования исследований и работы во внутрибольничной сети;
- Оформлять результаты рентгенологического исследования для архивирования;
- Работать в информационно-аналитических системах (Единая государственная информационная система здравоохранения);
- Создавать архив носителей диагностической информации (изображений) в виде жестких копий и на цифровых носителях;
- Выполнять требования к обеспечению радиационной безопасности в лечебно-профилактических организациях;
- Уметь работать с приборами радиационного контроля - дозиметрами, радиометрами;
- Оформлять результаты лучевой нагрузки при конкретном исследовании;
- Формировать перечень требований к подчиненным, участвовать в разработке должностных инструкций;
- Развивать управленческие навыки.

Ординатор должен владеть:

- Получением информации от пациентов от пациентов и их законных представителей о заболевании и/или повреждении;
- Получением информации о заболевании и/или повреждении из медицинских документов: истории болезни, эпикризов, направлений на исследование;
- Определением показаний и целесообразности проведения рентгенологического исследования, рентгеновской компьютерной или магнитно-резонансной томографии по информации от пациента и имеющимся анамнестическим, клиническим и лабораторным данным;
- Предоставлением информации (по требованию пациента) о возможных последствиях рентгеновского облучения и действия магнитного поля;
- Оформлением информированного согласия пациента на проведение исследования;
- Обоснованием отказа от проведения рентгенологического

	<p>исследования, КТ и МРТ, информирование лечащего врача в случае превышения риска в отношении риск/польза. Фиксация мотивированного отказа в амбулаторной карте или истории болезни;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выбором и составлением плана рентгенологического, томографического исследования (КТ или МРТ), адекватного клиническим задачам, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению и соблюдения принципов радиационной безопасности; • Выполнением дистанционных консультаций; • Оформлением заключения рентгенологического исследования с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ), или изложение предполагаемого дифференциально-диагностического ряда; • Соблюдением требований радиационной безопасности пациентов и персонала при выполнении рентгенологических исследований; • Расчетом и регистрацией в протоколе исследования дозы рентгеновского излучения, полученной пациентом; • Созданием цифровых и жестких копий рентгенологических, КТ- и МРТ-исследований; • Архивированием выполненных исследований в автоматизированной сетевой системе; • Составлением плана и отчета о своей работе; • Ведением учетно-отчетной медицинской документации, в том числе в электронном виде; • Оформлением документации, необходимой для проведения медико-социальной экспертизы; • Систематизацией архивирования выполненных исследований; • Контролем за выполнением исследований средним медицинским персоналом (рентгенолаборантами); • Контролем за учетом расходных материалов и контрастных препаратов; • Контролем за ведением журнала по учету технического обслуживания аппаратуры; • Организацией проведения и анализа результатов дозиметрического контроля у персонала, выполняющего рентгенологические исследования; • Внесением показаний дозовой нагрузки в протокол исследования, а также в индивидуальную карту учета доз облучения пациента; • Контролем за использованием средств индивидуальной защиты персоналом, работающим в сфере ионизирующего излучения; • Контролем за предоставлением средств индивидуальной защиты от радиационного воздействия для пациентов; • Сбором информации, анализ и обобщение собственного практического опыта работы; • Обучением младшего и среднего персонала новым диагностическим методикам.
Основные разделы учебной	1. основополагающие вопросы рентгенодиагностики

дисциплины	<p>(рентгенодиагностика заболеваний головы и шеи, органов дыхания, средостения и сердечно-сосудистой системы, пищеварительной системы и брюшной полости, опорно-двигательной системы)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Рентгенодиагностика заболеваний мочеполовых органов и молочной железы 3. Рентгенодиагностика заболеваний у детей 4. Рентгенодиагностика в стоматологии 5. Лучевая терапия.
Виды учебной работы	Лекции, практические и семинарские занятия, самостоятельная работа ординатора
Используемые информационные, инструментальные, программные средства обучения	Использование в процессе занятий мультимедийных презентаций, разбора конкретных клинических ситуаций по теньвым изображениям основных методов лучевой диагностики. Внеаудиторная работа: работа с учебной литературой, подготовка рефератов, докладов, тезисов, презентаций с теньвыми изображениями лучевых методов диагностики по клиническим случаям из практики.
Формы текущего контроля	Тестирование, собеседование, решение типовых ситуационных задач, опрос
Формы промежуточной аттестации	Зачет
Формы итоговой аттестации	Экзамен