



**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  
ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СИМУЛЯЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО  
СПЕЦИАЛЬНОСТИ»  
ПРОГРАММЫ ОРДИНАТУРЫ**

Специальность: 31.08.09 Рентгенология

Квалификация: Врач-рентгенолог

Трудоемкость (ЗЕТ/акад. час.)	4 ЗЕТ/ 144 акад. часов
Цель	Формирование умений и навыков, необходимых для самостоятельной работы врача-рентгенолога
Задачи учебной дисциплины	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 дисциплины в структуре ОПОП ВО	Базовая часть Блока 1, вариативная часть, обязательные дисциплины Б1.В.ОД.2
Формируемые компетенции (индекс)	УК 1, ПК 5, ПК 6
Результаты освоения дисциплины (в соответствии с ПС)	<b><u>Ординатор должен знать:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Законодательство об охране здоровья граждан в Российской Федерации, Программа государственных гарантий оказания гражданам бесплатной медицинской помощи;</li><li>• Основные принципы рентгенодиагностики и других лучевых методов исследования (ультразвукового, компьютерной и магнитно-резонансной томографии);</li><li>• Методику сбора информации у пациентов и/или их законных представителей перед проведением профилактических исследований и у пациентов с различными патологическими состояниями;</li><li>• Разновидности методов и методик рентгенодиагностики и других лучевых методов исследования (ультразвукового, компьютерной и магнитно-резонансной томографии, радиоизотопного исследования), алгоритм их использования;</li><li>• Радиобиологию и методы радиационной безопасности при проведении рентгенодиагностики и других методов лучевого следования;</li><li>• Показания и противопоказания к использованию современных методов лучевой диагностики у взрослых и детей с различными заболеваниями и/или патологическими состояниями;</li><li>• Методику проведения различных методов и методик</li></ul>

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

	<p>диагностики медицинских организаций и структурных подразделений;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Правила оформления плана и отчета о своей работе;</li><li>• Должностные обязанности медицинских работников в отделениях и кабинетах лучевой диагностики медицинских организаций;</li><li>• Представление медико-статистических показателей для отчета о деятельности отделений и кабинетов лучевой диагностики медицинской организации;</li><li>• Критерии качества поведения рентгенодиагностики и других лучевых исследований;</li><li>• Требования охраны труда, основы личной безопасности и конфликтологии;</li><li>• Методику сбора жалоб и анамнеза у пациентов (их законных представителей);</li><li>• Клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и/или дыхания;</li><li>• Правила проведения базовой сердечно-легочной реанимации;</li><li>• Общие вопросы организации рентгенологической службы в стране, основные директивные документы, определяющие ее деятельность;</li><li>• Общие вопросы организации службы лучевой диагностики в стране и больнично-поликлинических учреждениях;</li><li>• Формы планирования и отчетности индивидуальной работы сотрудника отделения;</li><li>• Основные положения и программы статистической обработки данных;</li><li>• Представление медико-статистических показателей работы кабинета или отделения лучевой диагностики для отчета о деятельности медицинской организации;</li><li>• Формы планирования и отчетности работы рентгенологического отделения/кабинета (в том числе КТ, МРТ);</li><li>• Должностные обязанности медицинского персонала в рентгенологических отделениях/ отделах медицинских организаций;</li><li>• Представление медико-статистических показателей для отчета о деятельности медицинской организации;</li><li>• Принципы оценки качества оказания медицинской помощи;</li><li>• Требования охраны труда, основы личной безопасности и конфликтологии.</li><li>• Основные положения Федерального закона о радиационной безопасности<sup>1</sup>;</li><li>• Директивные документы, определяющие деятельность органов и учреждений здравоохранения Российской Федерации;</li><li>• Ведомственные приказы, определяющие квалификационные требования и квалификационные характеристики специалиста врача-рентгенолога;</li><li>• Общие вопросы организации рентгенологической службы в Российской Федерации, основные директивные документы,</li></ul>
--	--

- 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:
      - . скintiграфии различных органов и систем,
      - . ОФЭКТ (одnofотонной 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,
- ортопантографию,
- 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 IntersityProection)
- 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 взрослого 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 исследования, КТ и МРТ, информирование лечащего врача в случае превышения риска в отношении риск/польза. Фиксация мотивированного отказа в амбулаторной карте или истории болезни;
- Выбором и составлением плана рентгенологического, томографического исследования (КТ или МРТ), адекватного

	<p>клиническим задачам, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению и соблюдения принципов радиационной безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнением дистанционных консультаций;</li> <li>• Оформлением заключения рентгенологического исследования и других лучевых методов диагностики 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;</li> <li>• Соблюдением требований радиационной безопасности пациентов и персонала при выполнении рентгенологических исследований;</li> <li>• Расчетом и регистрацией в протоколе исследования дозы рентгеновского излучения, полученной пациентом;</li> <li>• Созданием цифровых и жестких копий рентгенологических, КТ- и МРТ-исследований;</li> <li>• Архивированием выполненных исследований в автоматизированной сетевой системе;</li> <li>• Составлением плана и отчета о своей работе;</li> <li>• Ведением учетно-отчетной медицинской документации, в том числе в электронном виде;</li> <li>• Оформлением документации, необходимой для проведения медико-социальной экспертизы;</li> <li>• Систематизацией архивирования выполненных исследований;</li> <li>• Контролем за выполнением исследований средним медицинским персоналом (рентгенолаборантами);</li> <li>• Контролем за учетом расходных материалов и контрастных препаратов;</li> <li>• Контролем за ведением журнала по учету технического обслуживания аппаратуры;</li> <li>• Организацией проведения и анализа результатов дозиметрического контроля у персонала, выполняющего рентгенологические исследования;</li> <li>• Внесением показаний дозовой нагрузки в протокол исследования, а также в индивидуальную карту учета доз облучения пациента;</li> <li>• Контролем за использованием средств индивидуальной защиты персоналом, работающим в сфере ионизирующего излучения;</li> <li>• Контролем за предоставлением средств индивидуальной защиты от радиационного воздействия для пациентов;</li> <li>• Сбором информации, анализ и обобщение собственного практического опыта работы;</li> <li>• Обучением младшего и среднего персонала новым диагностическим методикам.</li> </ul>
Основные разделы учебной дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общеврачебные навыки</li> <li>2. Специализированные навыки</li> </ol>
Виды учебной работы	Практические занятия, самостоятельная работа ординаторов
Используемые информационные, инструментальные,	Использование в процессе занятий мультимедийных презентаций, разбора конкретных клинических ситуаций по теневым изображениям основных методов лучевой диагностики.

программные средства обучения	Внеаудиторная работа: работа с учебной литературой, подготовка рефератов, докладов, тезисов, презентаций с теневыми изображениями лучевых методов диагностики по клиническим случаям из практики.
Формы текущего контроля	Собеседование, решение типовых тестовых заданий, типовых ситуационных задач
Формы промежуточной аттестации	Зачет