



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**  
**«УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА, КОМПЬЮТЕРНАЯ**  
**И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ»**

**ПРОГРАММЫ ОРДИНАТУРЫ**

Специальность: 31.08.09 Рентгенология

Квалификация: Врач-рентгенолог

Трудоемкость (ЗЕТ/акад. час.)	2 ЗЕТ/72 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	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	Вариативная часть Блока 1 «Дисциплины», обязательные дисциплины, Б1.В.ОД.1
Формируемые компетенции (индекс)	УК-1, УК-2; ПК-1, ПК-2, ПК- 5, ПК-6; ПК-7, ПК-9, ПК-10
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 ультразвукового исследования, 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 ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии, алгоритм их использования;</li><li>• Радиобиологию и методы радиационной безопасности при проведении ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;</li></ul>

- Показания и противопоказания к использованию ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии у взрослых и детей с различными заболеваниями и/или патологическими состояниями;
- Методику проведения ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- Разновидности контрастных веществ, используемых при компьютерной и магнитно-резонансной томографии, механизм их действия; показания и противопоказания к их назначению; возможные осложнения и побочные действия; способы их предотвращения и устранения;
- Стандарты описания результатов ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии различных органов и систем;
- 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 заболеваний, что необходимо для оценки результатов ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- Ультразвуковое исследование, компьютерная и магнитно-резонансная томография состояний, требующих неотложной помощи пациентам;
- Организацию и проведение профилактической ультразвуковой диагностики;
- Принципы и особенности ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии в процессе диспансерного наблюдения за пациентами с различными хроническими заболеваниями органов и систем;
- Особенности проведения рентгенодиагностики пациентов после различных оперативных вмешательств;
- Принципы и методы оказания неотложной медицинской помощи пациентам при проведении ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- Ультразвуковое исследование, компьютерная и магнитно-резонансная томография 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 профилактического диагностического ультразвукового исследования среди взрослых, детей, их родителей, медицинских работников;
- Правила оформления учетно-отчетной документации, в том числе в электронном виде в отделениях и кабинетах

ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии медицинских организаций и структурных подразделений;

- Правила оформления плана и отчета о своей работе;
- Должностные обязанности медицинских работников в отделениях и кабинетах ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии медицинских организаций;
- Представление медико-статистических показателей для отчета о деятельности отделений и кабинетов ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- Критерии качества поведения ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- 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;
- Общие вопросы организации службы ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии 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 отделений ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- Основные положения и программы статистической обработки данных;
- Представление медико-статистических показателей для отчета о деятельности отделений и кабинетов ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии медицинской организации;
- Формы планирования и отчетности работы ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии.
- Должностные обязанности медицинского персонала в отделениях/ отделах лучевой диагностики медицинских организаций;
- Представление медико-статистических показателей для отчета о деятельности кабинетов и отделений ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии медицинской организации;
- Принципы оценки качества проведения ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- Требования охраны труда, основы личной безопасности и

конфликтологии.

- Основные положения Федерального закона о радиационной безопасности<sup>1</sup>;
- Директивные документы, определяющие деятельность органов и учреждений здравоохранения Российской Федерации;
- Ведомственные приказы, определяющие квалификационные требования и квалификационные характеристики специалиста врача-рентгенолога;
- Общие вопросы организации службы ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии в Российской Федерации, основные директивные документы, определяющие ее деятельность;
- Физико-технические основы ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- Принципы устройства, типы и характеристики ультразвуковых аппаратов;
- Принципы устройства, типы и характеристики рентгеновских компьютерных томографов;
- Принципы устройства, типы и характеристики магнитно-резонансных томографов;
- Основы получения изображения при ультразвуковом исследовании, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- Варианты реконструкции и обработки изображений при компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- Фармакодинамику, показания и противопоказания к применению контрастных препаратов, используемых при проведении компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- Информационные технологии и принципы дистанционной передачи информации, полученной при ультразвуковом исследовании, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- Показания и противопоказания к ультразвуковому исследованию, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- Принципы и порядок описания результатов ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- Основные симптомы и синдромы заболеваний органов и систем организма человека при проведении ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- Особенности проведения ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии у детей;
- Оказание первой медицинской помощи при возникновении осложнений при проведении ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- Действующие порядки и стандарты оказания медицинской помощи;

**Ординатор должен уметь:**

- Выбирать адекватные клиническим задачам методики ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- 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 аппаратов для ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- 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 ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- Определять показания (противопоказания) к введению контрастного препарата, вида, объема и способа его введения для выполнения компьютерной и магнитно-резонансной томографии (в том числе – в педиатрической практике);
- Интерпретировать и анализировать полученные при ультразвуковом исследовании, компьютерной и магнитно-резонансной томографии результаты, выявлять специфические признаки предполагаемого заболевания;
- Сопоставлять данные ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии с результатами других клинических и инструментальных исследований;
- Интерпретировать и анализировать результаты ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии, выполненных в других учреждениях;
- Пользоваться автоматическим шприцем-инъектором для введения контрастных препаратов при проведении компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- Выполнять компьютерную и магнитно-резонансную томографию с контрастным усилением;
- Выполнять компьютерную и магнитно-резонансную томографию контрастированием сосудистого русла (КТ-ангиографию, МР-ангиографию);
- Оценивать достаточность полученной информации для принятия решений;

- Обосновать необходимость в уточняющих диагностических исследованиях по смежным специальностям;
- Интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты ультразвукового исследования органов и систем организма:
  - щитовидной и паращитовидных желез,
  - молочной железы,
  - лимфатических узлов шеи, брюшной полости,
  - жидкости в плевре,
  - сердца,
  - печени,
  - желчного пузыря,
  - поджелудочной железы,
  - селезенки,
  - почек,
  - мочевого пузыря,
  - предстательной железы,
  - женских половых органов,
  - плода,
  - костей и суставов;
  - сосудов;
  - нервов;
  - мягких тканей
- Выполнять компьютерную томографию, 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 КТ-изображений, совмещать изображения разных модальностей;
- Выполнять измерения при анализе КТ-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 ультразвуковую, КТ и МР-анатомию исследуемого органа (области, структуры) с учетом возрастных особенностей;
- Проводить дифференциальную оценку и диагностику изменений, выявленных с помощью ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- Интерпретировать, анализировать и обобщать результаты ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии, в том числе представленные из других учреждений;
- Определять достаточность имеющейся диагностической информации для составления заключения выполненного ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- Составлять и представлять лечащему врачу план дальнейшего ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии больного в соответствии с действующими клиническими рекомендациями, протоколами лечения, порядками и стандартами оказания медицинской помощи;
- Определять с помощью ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии патологические состояния, симптомы, синдромы заболеваний, нозологических форм в соответствии с МКБ;
- Использовать автоматизированные системы для архивирования исследований и работы во внутрибольничной сети;
- Оформлять результаты ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии 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 после проведения компьютерной томографии;
- 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 ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии по информации от пациента и имеющимся анамнестическим, клиническим и лабораторным данным;
- Предоставлением информации (по требованию пациента) о возможных последствиях теплового действия при ультразвуковом исследовании, рентгеновского облучения и действия магнитного поля;
- Оформлением информированного согласия пациента на проведение ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- Обоснованием отказа от проведения ультразвукового 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 ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии, адекватного клиническим задачам, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению и соблюдения принципов радиационной безопасности;
- Выполнением дистанционных консультаций по результатам ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- Технологией проведения ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;
- Методами и методиками ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии для выявления различных патологических состояний органов и систем;
- Оформлением заключения по результатам ультразвукового

	<p>исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии 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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Соблюдением требований радиационной безопасности пациентов и персонала при выполнении ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;</li> <li>• Расчетом и регистрацией в протоколе исследования дозы рентгеновского излучения, полученной пациентом при компьютерной томографии;</li> <li>• Созданием цифровых и жестких копий ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии;</li> <li>• Архивированием выполненных ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии 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 (лаборантами);</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. Ультразвуковое исследование</li> <li>2. Компьютерная томография</li> <li>3. Магнитно-резонансная томография</li> </ol>
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа ординатора
Используемые информационные, инструментальные,	Использование в процессе занятий мультимедийных презентаций, разбора конкретных клинических ситуаций. Внеаудиторная работа: работа с учебной литературой, подготовка

программные средства обучения	рефератов.
Формы текущего контроля	Тестирование, собеседование, решение типовых ситуационных задач, опрос
Формы промежуточной аттестации	Зачет