

**Министерство здравоохранения Московской области
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ МОСКОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
им. М.Ф. ВЛАДИМИРСКОГО**

**Аннотация рабочей программы дисциплины
ОСНОВЫ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ**

Специальность 31.08.09 Рентгенология

Подготовка кадров высшей квалификации в ординатуре

Форма обучения очная

Срок освоения ОПОП 2 года

Лекции – 6 час

Практические занятия – 24 час

Семинары – 36 час

Самостоятельная работа – 33 час

Контроль – 9 час

Форма контроля – зачет

Всего – 108 час/ 3 З.Е.

Цель дисциплины:

- овладение основами магнитно-резонансной томографии,
- изучение принципов получения магнитно-резонансного изображения, типов аппаратуры, места и возможностей этого исследования в лучевой диагностике,
- формирование у врачей-ординаторов системы теоретических знаний и практических навыков по диагностике и исследованию пациентов с заболеваниями различных органов и систем с использованием метода магнитно-резонансной томографии, расширяющего возможности лучевой диагностики.

Задачи дисциплины:

- получить или закрепить общие и специальные знания и умения в объеме требований квалификационной характеристики специалиста врача-рентгенолога;
- углубление и приобретение новых знаний по теоретическим вопросам рентгенологии и ряду смежных дисциплин;

- совершенствование умений и навыков по основным методам рентгенологического обследования больных с заболеваниями внутренних органов и ряда смежных дисциплин;
- овладение рентгенологической диагностикой и дифференциальной диагностикой внутренних болезней;
- умение управлять всеми имеющимися рентгеновскими аппаратами, в том числе и КТ, и их приставками в рентгеновском кабинете в доступных технологических режимах;
- обучение оформлению медицинской документации
- ознакомление обучающихся с принципами организации и работы лечебно-профилактических учреждений различного типа;
- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;
- знание основных законодательных актов по вопросам здравоохранения;
- умение решать перечисленные задачи в условиях обязательного медицинского страхования, знания медико-экономических стандартов и готовности к внутренней и внешней экспертизе своей деятельности.
- обучение оформлению медицинской документации
- ознакомление обучающихся с принципами организации и работы лечебно-профилактических учреждений различного типа;
- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;
- формирование навыков общения с больным с учетом этики и деонтологии в зависимости от выявленной патологии и характерологических особенностей пациентов;

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Основы МРТ» изучается во втором семестре и относится к блоку Б1 программы ординатуры.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 З.Е.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Универсальные компетенции	
<i>УК-1. Способен критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте</i>	
УК-1. ИД.1 – Определяет, анализирует проблемные ситуации и	Знать: - методологию системного подхода при анализе достижений в области медицины и фармации

разрабатывает аргументированную стратегию для их устранения на основе системного и междисциплинарного подходов	Уметь: - анализировать достижения в области медицины и фармации; - определять возможности и способы применения достижений в области медицины и фармации в профессиональном контексте
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): - методами системного анализа достижения в области медицины и фармации для их применения в профессиональном контексте
УК-1. ИД.2 – Применяет современные методы в области медицины и фармации в своей профессиональной деятельности	Знать: - современные научные и практические достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте
	Уметь: - анализировать современные научные и практические достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте; - проводить сравнительный анализ возможностей и ограничений использования современных достижений в области медицины и фармации, предлагать и обосновывать возможные решения практических задач
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений в области медицины и фармации в профессиональном контексте, генерирования новых идей при решении практических задач
Общепрофессиональные компетенции	
<i>ОПК-4. Способен проводить рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-томографические исследования и интерпретировать результаты</i>	
ОПК-4. ИД.1 – Проводит рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-томографические исследования	Знать: - основные положения законодательства Российской Федерации в области радиационной безопасности населения; - общие вопросы организации рентгенологической службы в Российской Федерации, нормативные правовые акты, определяющие ее деятельность; - показания и противопоказания к рентгенологическим исследованиям (в том числе компьютерно-томографическим); - показания и противопоказания к магнитно-резонансному томографическому исследованию
	Уметь: - интерпретировать и анализировать информацию о заболевании и (или) состоянии, полученную от пациентов (их законных представителей), а также из медицинских документов; - выбирать в соответствии с клинической задачей методики рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования; - определять и обосновывать показания к проведению дополнительных исследований; - обосновывать показания (противопоказания) к введению контрастного препарата, вид, объем и способ его введения для выполнения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): - навыками определения показаний к проведению рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования по информации от пациента и имеющимся анамнестическим, клиническим и лабораторным данным; - навыками определения противопоказаний к проведению рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования по информации от пациента и имеющимся анамнестическим, клиническим и лабораторным данным
ОПК-4. ИД.2 – Интерпретирует	Знать: - стандарты медицинской помощи;

<p>результаты рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) исследований и магнитно-резонансно-томографических исследований</p>	<p>- закономерности формирования рентгеновского изображения (скиалогия)</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать и анализировать полученные при рентгенологическом исследовании результаты, выявлять рентгенологические симптомы и синдромы предполагаемого заболевания; - интерпретировать и анализировать результаты рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, выполненных в других медицинских организациях; - интерпретировать и анализировать данные компьютерных томографических и магнитно-резонансно-томографических исследований, выполненных ранее <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оформления заключения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с МКБ, или изложение предполагаемого дифференциально-диагностического ряда
<p><i>ОПК-5. Способен организовывать и проводить профилактические (скрининговые) исследования, участвовать в медицинских осмотрах, диспансеризациях, диспансерных наблюдениях</i></p>	
<p>ОПК-5. ИД.1 – Организует и проводит рентгенологические исследования в рамках профилактических (скрининговых) исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения в соответствии с нормативными правовыми актами</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритм рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического исследования) и магнитно-резонансно-томографического исследования; - 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 <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать медицинские показания и медицинские противопоказания к применению контрастных лекарственных препаратов при проведении рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований; - анализировать данные иных методов исследований для оценки целесообразности и периодичности проведения рентгенологических исследований <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения медицинских показаний для проведения дополнительных исследований
<p>ОПК-5.ИД.2 – Интерпретирует результаты рентгенологических исследований</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные протоколы магнитно-резонансных исследований; - основные рентгенологические симптомы и синдромы заболеваний органов и систем организма человека <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сопоставлять данные рентгенологического исследования с результатами компьютерного томографического и магнитно-резонансно-томографического исследования и другими исследованиями; - интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты выполненных рентгенологических исследований у взрослых и детей; - интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты 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;

	<ul style="list-style-type: none"> - скелетно-мышечной системы; - мочевыделительной системы и репродуктивной системы - интерпретировать и анализировать компьютерно-томографическую симптоматику (семиотику) изменений органов и систем у взрослых и детей с учетом МКБ; - интерпретировать и анализировать магнитно-резонансную симптоматику (семиотику) изменений: <ul style="list-style-type: none"> - легких; - органов средостения; - лицевого и мозгового 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 органов и систем взрослых и детей с учетом МКБ; - интерпретировать, анализировать и обобщать результаты рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, в том числе выполненных ранее
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками интерпретации результатов рентгенологических исследований - навыками оформления заключения выполненного МРТ исследования; - навыками определения медицинских показаний для проведения дополнительных исследований
<p>ОПК-5.ИД.4 – Определяет медицинские показания для проведения дополнительных исследований</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные рентгенологические симптомы патологии органов брюшной полости, брюшинного пространства, органов малого таза мужчины и женщины, сердца, поверхностных органов, мягких тканей, суставов, костной системы; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать необходимость в уточняющих исследованиях: рентгенологическом (в том числе компьютерном томографическом) и магнитно-резонансно-томографическом; - составлять, обосновывать и представлять лечащему врачу план дальнейшего рентгенологического исследования пациента в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения при необходимости сроков и характера повторного рентгенологического исследования и целесообразности дополнительного проведения других диагностических исследований
<p><i>ОПК-6. Способен проводить анализ медико-статистической информации, вести медицинскую документацию и организовывать деятельность находящегося в распоряжении медицинского персонала</i></p>	
<p>ОПК-6. ИД.1 - Анализирует основные медико-статистические</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения и программы статистической обработки данных; - правила работы в медицинских информационных системах и

показатели с использованием информационных систем и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться статистическими методами изучения объема и структуры медицинской помощи населению; - работать в информационно-аналитических системах; - использовать информационно-медицинские системы и информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа основных медико-статистических показателей с использованием информационных систем и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
ОПК-6. ИД.2 - Заполняет медицинскую документацию в установленном порядке, контролирует качество ее ведения, в том числе в форме электронного документа	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - законодательство РФ в сфере охраны здоровья, нормативно-правовые акты и иные документы, определяющие деятельность медицинских организаций и медицинских работников; - основную медицинскую документацию и способы ее заполнения; - принципы организации медицинской помощи в медицинских организациях <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - заполнять медицинскую и техническую документацию <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с персональными данными пациентов и сведениями, составляющими врачебную тайну; - навыками ведения медицинской и технической документации
	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - должностные обязанности медицинского персонала в медицинских организациях по занимаемой должности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовать деятельность, находящегося в распоряжении, медицинского персонала <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации деятельности, находящегося в распоряжении, медицинского персонала
<i>ОПК-7. Способен участвовать в оказании неотложной медицинской помощи при состояниях, требующих срочного медицинского вмешательства</i>	
ОПК-7. ИД.1 - Определяет объем оказания медицинской помощи пациентам при неотложных состояниях	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику сбора жалоб и анамнеза у пациента (истории болезни и жизни); - методику физикального исследования (осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять состояния, требующие оказания медицинской помощи в экстренной форме, в том числе клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и дыхания <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать состояние пациентов, требующих оказания медицинской помощи в экстренной форме
	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы организации процесса оказания медицинской помощи и методы руководства работой команды врачей, младшего и среднего медицинского персонала; - клинические признаки состояний, требующих оказания помощи в неотложной форме <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовать процесс оказания медицинской помощи, руководить и контролировать работу команды врачей, младшего и среднего медицинского персонала; - распознавать состояния, представляющие угрозу жизни пациенту, включая состояние клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания) и способен оказать

	<p>медицинскую помощь в экстренной форме при указанных состояниях; - оказывать медицинскую помощь в неотложной форме пациентам при внезапных острых заболеваниях, состояниях</p> <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): - навыками оказания медицинской помощи в неотложной и экстренной форме пациентам при внезапных острых заболеваниях, состояниях</p>
Профессиональные компетенции	
<i>ПК-1 Способен к проведению рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований органов и систем организма человека</i>	
ПК-1. ИД.1 Проводит рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-томографические исследования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы организации здравоохранения, медицинской статистики и научной информатики в пределах практического применения метода магнитно-резонансной томографии (МРТ); - приказы и другие нормативные акты Российской Федерации, определяющие деятельность службы лучевой диагностики и отделений/кабинетов МРТ; - физические, технические и технологические основы метода МРТ, принципы организации и проведения инвазивных процедур с использованием данного метода; - фармакологические и клинические основы применения контрастных веществ при МРТ; <ul style="list-style-type: none"> - этиологию, патогенез, патофизиологию и симптоматику болезней, в диагностике которых используется метод МРТ; - МР-анатомию и физиологию органов и систем человека; принципы дифференциальной диагностики заболеваний органов тканей при использовании метода МРТ; - технические основы МРТ; - МР- картину в норме и при патологических состояниях различных органов и систем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять диагностику заболеваний и повреждений на основе комплексного применения современных методик магнитнорезонансной томографии; - проводить МРТ-исследования в соответствии с стандартом медицинской помощи; - оформлять протоколы проведенных МРТ-исследований с заключением о предполагаемом диагнозе, необходимом комплексе уточняющих лучевых и других инструментальных исследований не позднее 24 часов после проведения исследования; <ul style="list-style-type: none"> - консультировать лечащих врачей по вопросам обоснованного и рационального выбора МРТ-исследования, по результатам ранее проведенных лучевых исследований, участвовать в консилиумах, клинических разборах, клинико-диагностических конференциях; - обеспечивать безопасность пациентов при проведении МРТ исследований, предоставлять пациентам в установленном порядке информацию о воздействии магнитных полей на организм во время исследования; - оказывать первую медицинскую помощь при электрической и механической травме, реакции на введение контрастных веществ и других неотложных состояниях, возникающих при проведении МРТ исследований; - организовывать обработку и защиту персональных данных в медицинской организации, работать со специальными медицинскими регистрами; - применять информационные технологии для решения задач в своей профессиональной деятельности; - Провести полное МРТ-обследование больного по всем органам и системам (согласно направлению клинициста), в т.ч. и с болюсным введением контрастных препаратов; - обрабатывать МРТ-изображения с использованием различных

	<p>алгоритмов реконструкции</p> <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</p> <ul style="list-style-type: none"> - расспроса больного, сбора анамнестических и катamnестических сведений, наблюдения за пациентом, анализа получаемой информации; - использования диагностических и оценочных шкал, применяемых в МР-томографии; - диагностики и подбора адекватных МРТ-методик исследования конкретных заболеваний; - распознавания и лечения неотложных состояний при выполнении МРТ; - проведения и оценки выполненного МРТ-исследования, в т.ч. оценки контрастного усиления по фазам (артерильная, венозная, паренхиматозная, отсроченная) - построения алгоритмов реконструкции - построения протокола исследования и заключения - архивирования МРТ-изображений - составления различных отчетов; - оформления официальных медицинских документов, ведения первичной медицинской документации; - работы с медицинскими информационными ресурсами и поиска профессиональной информации в сети Интернет
<p>ПК-1. ИД.3</p> <p>Интерпретирует полученные результаты и оформляет заключение по результатам рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) исследований и магнитно-резонансно-томографических исследований с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (далее - МКБ), или излагает предполагаемый дифференциально-диагностический ряд</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - клинические признаки осложнений при введении контрастных лекарственных препаратов при рентгенологических исследованиях (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансных исследованиях; - клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и (или) дыхания <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать принципы получения информации при магнитно-резонансной томографии (МРТ), трактовать ее возможности; - выявлять и анализировать компьютерно-томографические и магнитно-резонансно-томографические признаки патологии различных органов и систем (КТ- и МРТ- семиотику) <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками интерпретации результатов рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований органов и систем организма человека; - навыками оформления заключения выполненного рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического), регистрации в протоколе исследования дозы рентгеновского излучения, полученной пациентом при исследовании; - навыками использования автоматизированной системы архивирования результатов исследования; - навыками подготовки рекомендаций лечащему врачу при дальнейшем диспансерном наблюдении пациента
<p>ПК-1. ИД.4</p> <p>Создает цифровые и жесткие копии рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) исследований и магнитно-резонансно-томографических исследований и архивирует выполненные исследования в автоматизированной сетевой системе</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информационные технологии и принципы дистанционной передачи рентгенологической информации; - физические и технологические основы магнитно-резонансной томографии <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать автоматизированные системы для архивирования магнитно-резонансно-томографических исследований и работы во внутрибольничной сети <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</p> <ul style="list-style-type: none"> - создания цифровых и жестких копий магнитно-резонансно-томографических исследований; - архивирования выполненных магнитно-резонансно-томографических исследований в автоматизированной сетевой системе

ПК-2 Способен к проведению анализа медико-статистической информации, ведению медицинской документации, организации деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала	
ПК-2. ИД.2 Осуществляет ведение медицинской документации	Знать: - правила оформления медицинской документации в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь по профилю "Основы МРТ", в том числе в форме электронного документа; - правила работы в медицинских информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
	Уметь: - заполнять медицинскую документацию, в том числе в форме электронного документа; - работать в информационно-аналитических системах; - использовать информационные медицинские системы и информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет"
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): - навыками использования информационных медицинских систем и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; - навыками использования в работе персональных данных пациентов и сведений, составляющих врачебную тайну
ПК-2. ИД.3 Организует и контролирует деятельность находящегося в распоряжении медицинского персонала	Знать: - основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности; - должностные обязанности медицинских работников кабинета магнитно-резонансной томографии; - требования охраны труда, основы личной безопасности и конфликтологии; - критерии оценки качества оказания первичной медико-санитарной помощи, в том числе специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи; - формы планирования и отчетности работы кабинета магнитно-резонансной томографии
	Уметь: - осуществлять контроль выполнения должностных обязанностей рентгенолаборантами и младшим медицинским персоналом; - составлять план работы и отчет о работе врача-рентгенолога
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): - навыками контроля выполнения должностных обязанностей находящимся в распоряжении медицинским персоналом; - навыками контроля учета расходных материалов и контрастных препаратов; - навыками контроля рационального и эффективного использования аппаратуры и ведения журнала по учету технического обслуживания медицинского оборудования; - навыками консультирования врачей-специалистов и находящегося в распоряжении медицинского персонала по выполнению магнитно-резонансно-томографических исследований; - навыками выполнения требований по обеспечению радиационной безопасности; - навыками составления плана и отчета о работе врача-рентгенолога; - навыками обеспечения внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности

Перечень сокращений

- З.Е. – зачетная единица
- ИД – индикатор достижения
- ОПК – общепрофессиональная компетенция
- ОТФ – обобщенная трудовая функция
- ПК – профессиональная компетенция

ПС – профессиональный стандарт

ТФ – трудовая функция

УК – универсальная компетенция

ФЗ – Федеральный закон