Федеральное медико-биологическое агентство
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Государственный научный центр Российской Федерации –
Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна»
Медико-биологический университет инноваций и непрерывного образования

Кафедра лучевой диагностики с курсом радиологии

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор МБУ ИНО ФМБЦ
им. А.И. Бурназяна
_____ В.Н. Олесова
«17» апреля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ» С ОЦЕНОЧНЫМИ СРЕДСТВАМИ

основная профессиональная образовательная программа
высшего образования – программа ординатуры
по специальности
31.08.09 Рентгенология

Уровень образования: подготовка кадров высшей квалификации

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5245C700D5AFBD9B467025BEFED80EEF
Владелец: Олесова Валентина Николаевна
Действителен: с 30.03.2023 до 20.04.2024

Москва, 2023

1. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Магнитно-резонансная томография» является подготовка квалифицированного врача-рентгенолога, обладающего системой теоретических знаний и практических навыков, способного к полноценной самостоятельной работе в учреждениях практического здравоохранения.

Задачами освоения дисциплины являются:

– подготовка специалиста врача-рентгенолога к самостоятельной профессиональной деятельности;

– формирование умений в освоении новейших технологий и методик в профессиональной сфере.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Магнитно-резонансная томография» является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается в первый год подготовки ординатора, если иное не определено его индивидуальным планом подготовки.

3. Планируемые результаты освоения программы дисциплины

3.1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с установленными в программе ординатуры индикаторами достижения формируемых компетенций

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции выпускника	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-3. Способен руководить работой команды врачей, среднего и младшего медицинского персонала, организовывать процесс оказания медицинской помощи населению	**УК-3/ИД-1.** Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды врачей, среднего и младшего медицинского персонала для достижения поставленной цели, распределяя роли в команде **УК-3/ИД-2.** Планирует и корректирует работу команды врачей, среднего и младшего медицинского персонала с учетом личностных особенностей, интересов и мнений ее членов; распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды **УК-3/ИД-3.** Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон	**знать:** – основы психологии, сотрудничества и командной работы; – права и должностные обязанности членов команды; – принципы планирования текущей работы и распределения нагрузки; – основы конфликтологии и принципы разрешения конфликтов и противоречий; **уметь:** – вырабатывать стратегию сотрудничества; – организовывать отбор членов команды и распределять роли в ней; – планировать и корректировать работу команды с учётом личностных особенностей ее членов; – распределять поручения и делегировать полномочия членам команды; – разрешать конфликты и противоречия в команде; – мотивировать команду и ее участников на достижение общего и индивидуального результата; **владеть:** – навыком выработки стратегии сотрудничества; – навыком отбора членов команды и распределения ролей в ней; – навыком планирования и корректировки работы команды с учётом личностных особенностей ее членов; – навыком распределения поручений и делегированием полномочий членам команды; – навыком разрешений конфликтов и противоречий в команде; – навыком мотивации на достижение командного и индивидуального результата.
УК-4. Способен выстраивать взаимодействие в рамках своей профессиональной	**УК-4/ИД-1.** Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен	**знать:** – основы и правила деловой коммуникации; – принципы выработки единой стратегии взаимодействия; – правила ведения дискуссий; – терминологические единицы и номенклатурные

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции выпускника	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
деятельности	информацией и выработку единой стратегии взаимодействия **УК-4/ИД-2.** Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях **УК-4/ИД-3.** Выбирает стиль делового общения в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия **УК-4/ИД-4.** Использует терминологические единицы и номенклатурные наименования для академического и профессионального взаимодействия	наименования для академического и профессионального взаимодействия в своей сфере деятельности; **уметь:** – устанавливать и развивать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности; – обмениваться информацией и вырабатывать единую стратегию взаимодействия; – участвовать в профессиональной дискуссии и аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи; – выбирать стиль делового общения в зависимости от ситуации; – использовать терминологические единицы и номенклатурные наименования для академического и профессионального взаимодействия; **владеть:** – навыком установления и развития профессиональных контактов в соответствии с потребностями совместной деятельности; – навыком обмена информацией и выработки единой стратегии взаимодействия; – навыком ведения профессиональной дискуссии и отстаивания своих позиций и идей; – стилями делового общения; – использованием терминологических единиц и номенклатурных наименований для академического и профессионального взаимодействия.
ОПК-4. Способен проводить рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-томографические исследования и интерпретировать результаты	**ОПК-4/ИД-1.** Готов применять алгоритм рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований пациентов при решении профессиональных задач **ОПК-4/ИД-2.** Интерпретирует результаты рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований пациентов с учетом оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека при решении профессиональных задач	**знать:** – основные положения и вопросы законодательства Российской Федерации в области радиационной безопасности населения и рентгенологической службы в Российской Федерации; – физико-технические основы лучевой визуализации; – специфику медицинских изделий для рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований; – стандарты медицинской помощи; – алгоритм обследования пациента при различных заболеваниях и (или) патологических состояниях систем; – методику сбора анамнеза жизни и заболевания, общего осмотра пациента; – методы рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований для оценки состояния здоровья, медицинские показания к проведению исследований (в том числе, к диагностическим и лечебным рентгенэндоваскулярным исследованиям), правила интерпретации их результатов; – основные рентгенологические симптомы и синдромы заболеваний органов и систем организма человека; – Международную статистическую классификацию болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ); – симптомы и синдромы осложнений, побочных действий, нежелательных реакций, в том числе непредвиденных, возникших в результате инструментальных обследований; **уметь:** – руководствоваться порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи,

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции выпускника	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		стандартами медицинской помощи; – осуществлять сбор жалоб, анамнеза жизни и заболевания, анализировать и интерпретировать полученные данные; – интерпретировать и анализировать информацию о заболевании и/или состоянии, полученную от пациентов и/или из медицинских документов; – в соответствии с клинической задачей выбирать методики рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования и интерпретировать результаты у взрослых и детей; – в соответствии с клинической задачей выполнять взрослым и детям рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-томографические исследования на различных типах аппаратов, в том числе с применением контрастных лекарственных препаратов (используя шприц-инъектор), организовывать соответствую подготовку пациентов к ним; – выполнять взрослым и детям рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-томографические исследования с контрастированием сосудистого русла (компьютерно-томографическая ангиография, магнитно-резонансно-томографическая ангиография); – интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты исследований у взрослых и детей, проводить дифференциальную диагностику выявленных изменений с учетом МКБ; – составлять обоснованный план специальных исследований лечащему врачу в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи; – выявлять и анализировать причины расхождения результатов рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследования с результатами других лабораторно-инструментально-клинических методов исследований; – использовать автоматизированные системы для архивирования результатов исследований и работы во внутрибольничной сети; **владеть:** – методикой применения порядков оказания медицинской помощи, клинических рекомендаций (протоколов лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, стандартов медицинской помощи; – методикой сбора жалоб, анамнеза жизни и заболевания, анализа и интерпретации полученных данных; – методикой интерпретации и анализа информации о заболевании и/или состоянии, полученной от пациента и/или из медицинских документов; – методикой выбора конкретного рентгенологического исследования взрослым и детям (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования и интерпретации результатов; – методикой выполнения взрослым и детям рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований на различных типах аппаратов, в том числе с

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции выпускника	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		применением контрастных лекарственных препаратов (используя шприц-инъектор), организации соответствующей подготовки пациентов к ним; – методикой выполнения взрослым и детям рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований с контрастированием сосудистого русла (компьютерно-томографической ангиографии, магнитно-резонансно-томографической ангиографии); – методикой интерпретации, анализа и протоколирования результатов исследований взрослых и детей, проведения дифференциальной диагностики выявленных изменений с учетом МКБ; – методикой составления обоснованных планов специальных исследований лечащему врачу в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи; – методикой выявления и анализа причин расхождения результатов рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследования с результатами других лабораторно-инструментально-клинических методов исследований; – методикой использования автоматизированных систем для архивирования результатов исследований и работы во внутрибольничной сети.
ОПК-5. Способен организовывать и проводить профилактические (скрининговые) исследования, участвовать в медицинских осмотрах, диспансеризации, диспансерных наблюдениях	**ОПК-5/ИД-1.** Осуществляет мероприятия, направленные на профилактику (скрининг) болезней при решении профессиональных задач **ОПК-5/ИД-2.** Проводит медицинские осмотры, диспансеризацию и диспансерное наблюдение за пациентами с выявленными хроническими заболеваниями при решении профессиональных задач **ОПК-5/ИД-3.** Контролирует соблюдение профилактических мероприятий при решении профессиональных задач	**знать:** – порядок и принципы организации профилактических (скрининговых) исследований, медицинских осмотров; – алгоритм рентгенологических исследований и магнитно-резонансно-томографического исследования; – вредные и/или опасные производственные факторы, методы формирования групп риска развития профессиональных заболеваний, раннюю симптоматику профессиональных заболеваний; – принципы сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения в различных группах; – показатели эффективности специальных инструментальных исследований, медицинских осмотров, диспансеризации и диспансерного наблюдения; – автоматизированные системы сбора и хранения результатов специальных инструментальных исследований; – МКБ; **уметь:** – организовывать проведение профилактических (скрининговых) исследований во время медицинских осмотров, диспансеризации и диспансерного наблюдения в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи; – интерпретировать и анализировать результаты рентгенологических и магнитно-резонансно-томографических исследований органов и систем организма человека; – выявлять рентгенологические симптомы и синдромы различных заболеваний и оценивать их в динамике; – интерпретировать и анализировать выявленные признаки

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции выпускника	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		заболеваний/патологических состояний и их динамические изменения; – определять необходимость и периодичность проведения рентгенологических исследований; – определять медицинские показания и противопоказания для применения контрастных лекарственных препаратов при рентгенологических и магнитно-резонансно-томографических исследованиях; – выполнять заключение в соответствии с МКБ на основании выполненного исследования; **владеть:** – методикой организации проведения профилактических (скрининговых) исследований во время медицинских осмотров, диспансеризации и диспансерного наблюдения в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи; – методикой интерпретации и анализа результатов рентгенологических и магнитно-резонансно-томографических исследований органов и систем организма человека; – методикой диагностики рентгенологических симптомов и синдромов различных заболеваний и оценки их в динамике; – методикой интерпретации и анализа выявленных признаков заболеваний/патологических состояний и их динамических изменений; – методикой определения необходимости и периодичности проведения рентгенологических исследований; – методикой определения медицинских показаний и противопоказаний для применения контрастных лекарственных препаратов при рентгенологических и магнитно-резонансно-томографических исследованиях; – методикой выполнения заключений в соответствии с МКБ на основании выполненных исследований.
ОПК-6. Способен проводить анализ медико-статистической информации, вести медицинскую документацию и организовывать деятельность находящегося в распоряжении медицинского персонала	**ОПК-6/ИД-1.** Проводит анализ медико-статистической информации в профессиональной области и интерпретирует его результаты **ОПК-6/ИД-2.** Составляет план работы и отчет о своей деятельности **ОПК-6/ИД-3.** Ведет медицинскую документацию, в том числе в электронном виде **ОПК-6/ИД-4.** Организовывает и контролирует выполнение должностных обязанностей находящегося в распоряжении медицинского персонала	**знать**: – правила оформления медицинской документации в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь по профилю; – современные методики сбора и обработки информации; – правила работы в информационно-аналитических системах и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; – методики проведения медико-статистического анализа; – требования охраны труда, основы личной безопасности и конфликтологии; **уметь**: – составлять план работы и отчет о своей работе; – заполнять медицинскую документацию, в том числе в форме электронного документа, и контролировать качество ее ведения; – выполнять анализ медико-статистических данных; – осуществлять контроль выполнения должностных обязанностей находящимся в распоряжении медицинским персоналом; – использовать в своей работе информационно-аналитические системы и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; – использовать в своей работе персональные данные и сведения, составляющие врачебную тайну; **владеть**: – составлением плана работы и отчета о своей работе;

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции выпускника	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		– современными методиками медико-статистического анализа; ведением медицинской документации, в том числе в форме электронного документа; – контролем выполнения должностных обязанностей находящимися в распоряжении медицинскими работниками; – обеспечением внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности.
ПК-1. Способен к проведению рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований и интерпретации их результатов	**ПК-1/ИД-1.** Определяет показания 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 **ПК-1/ИД-2.** Обосновывает отказ от проведения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования, информирует лечащего врача в случае превышения соотношения риск (польза), фиксирует мотивированный отказ в медицинской документации **ПК-1/ИД-3.** Выбирает и составляет план рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению **ПК-1/ИД-4.** Оформляет заключение рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со	**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; – стандарты медицинской помощи; – физику рентгеновых лучей; – методы получения рентгеновского изображения; – закономерности формирования рентгеновского изображения (скиалогия); – рентгенодиагностические аппараты и комплексы; – принципы устройства, типы и характеристики рентгенологических компьютерных томографов и магнитно-резонансных томографов; – основы получения изображения при рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографии; – рентгеновскую фототехнику и технику цифровых рентгеновских изображений; – информационные технологии и принципы дистанционной передачи рентгенологической информации; – средства лучевой визуализации отдельных органов и систем организма человека; – физические и технологические основы рентгенологических исследований, в том числе цифровой рентгенографии; – физические и технологические основы компьютерной томографии; – показания и противопоказания к рентгеновской компьютерной томографии (далее – РКТ); – физические и технологические основы магнитно-резонансной томографии (далее – МРТ); – показания и противопоказания к магнитно-резонансному томографическому исследованию; – физико-технические основы методов лучевой визуализации (РКТ, МРТ, УЗИ); – физико-технические основы гибридных технологий; – правила поведения медицинского персонала и пациентов в кабинетах МРТ; – специфику медицинских изделий для МРТ; – вопросы безопасности томографических исследований; – основные протоколы магнитно-резонансных исследований; – варианты реконструкции и постобработки магнитно-резонансных изображений; – дифференциальную магнитно-резонансную диагностику заболеваний органов и систем; – особенности магнитно-резонансных исследований в педиатрии; – фармакодинамику, показания и противопоказания к применению контрастных лекарственных препаратов и магнито-контрастных средств; – физические и технологические основы ультразвукового исследования; – медицинские показания и медицинские противопоказания к

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции выпускника	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	здоровьем (далее – МКБ), или излагает предполагаемый дифференциально-диагностический ряд **ПК-1/ИД-5.** Обеспечивает безопасность рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности **ПК-1/ИД-6.** Рассчитывает дозу рентгеновского излучения, полученную пациентом при проведении рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических), и регистрирует ее в протоколе исследования **ПК-1/ИД-7.** Создает цифровые и жесткие копии рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических исследований) и магнитно-резонансно-томографических исследований **ПК-1/ИД-8.** Архивирует выполненные рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-томографические исследования в автоматизированной сетевой системе	диагностическим и лечебным рентгеноэндоваскулярным исследованиям; – основные рентгенологические симптомы и синдромы заболеваний органов и систем организма человека; **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 КТ) и МРТ исследования; – определять и обосновывать показания к проведению дополнительных исследований; – выполнять рентгенологическое исследование на различных типах рентгено-диагностических аппаратов; – выполнять КТ исследование на различных моделях рентгеновских компьютерных томографов; – выполнять МРТ исследование на различных магнитно-резонансных томографах; – обосновывать и выполнять рентгенологическое исследование (в том числе КТ) и МРТ исследование с применением контрастных лекарственных препаратов, организовывать соответствующую подготовку пациента к ним; – обосновывать показания (противопоказания) к введению контрастного препарата, вид, объем и способ его введения для выполнения рентгенологического исследования (в том числе КТ) и МРТ исследования; – выполнять рентгенологическое исследование (в том числе КТ исследование) и МРТ исследование с контрастированием сосудистого русла (КТ ангиография, МРТ ангиография); – интерпретировать и анализировать полученные при рентгенологическом исследовании результаты, выявлять рентгенологические симптомы и синдромы предполагаемого заболевания; – сопоставлять данные рентгенологического исследования с результатами КТ и МРТ исследования и другими исследованиями; – интерпретировать и анализировать результаты рентгенологических и МРТ исследований, выполненных в других медицинских организациях; – выбирать физико-технические условия для выполняемых рентгенологических и МРТ исследований; – применять таблицу режимов выполнения рентгенологических исследований (в том числе КТ исследований) и соответствующих эффективных доз облучения пациентов; – выполнять рентгенологические исследования (в том числе КТ) и МРТ исследования различных органов и систем организма человека в объеме, достаточном для решения клинической задачи; – применять автоматический шприц-инъектор для введения контрастных лекарственных препаратов; – обосновывать необходимость в уточняющих исследованиях: рентгенологическом (в том числе КТ) и МРТ; – укладывать пациента при проведении рентгенологического и МРТ исследования для решения конкретной диагностической задачи; – выполнять рентгенологические исследования органов и систем организма, включая исследования с применением

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции выпускника	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		контрастных лекарственных препаратов; – интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты выполненных рентгенологических исследований у взрослых и детей; – выполнять протоколы КТ; – выполнять КТ наведения; – выполнять постпроцессинговую обработку изображений, полученных при КТ исследованиях, в том числе мультипланарные реконструкции, и использовать проекции максимальной интенсивности; – выполнять варианты реконструкции КТ изображения; – выполнять измерения при анализе изображений; – документировать результаты КТ исследования; – формировать расположение изображений для получения информативных жестких копий; – интерпретировать и анализировать данные КТ и МРТ исследований, выполненных ранее; – интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты рентгеновской КТ, в том числе с применением контрастных лекарственных препаратов; – интерпретировать и анализировать компьютерно-томографическую симптоматику (семиотику) изменений органов и систем у взрослых и детей с учетом МКБ; – выполнять МРТ исследование с учетом противопоказаний к магнитно-резонансной томографии; – пользоваться специальным инструментарием для магнитно-резонансных исследований; – выполнять МРТ исследования с применением контрастных лекарственных препаратов; – использовать стресс-тесты при выполнении МРТ исследований; – интерпретировать и анализировать магнитно-резонансную симптоматику (семиотику) изменений тканей, органов и систем; – интерпретировать и анализировать магнитно-резонансную симптоматику (семиотику) изменений органов и систем взрослых и детей с учетом МКБ; – оценивать нормальную рентгенологическую (в том числе КТ) и МРТ анатомию исследуемого органа (области, структуры) с учетом возрастных и гендерных особенностей; – проводить дифференциальную оценку и диагностику выявленных изменений с учетом МКБ; – интерпретировать, анализировать и обобщать результаты рентгенологических и МРТ исследований, в том числе выполненных ранее; – определять достаточность имеющейся диагностической информации для составления заключения выполненного рентгенологического и МРТ исследований; – 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; – выявлять и анализировать причины расхождения результатов рентгенологических и МРТ исследований с данными других диагностических методов, клиническими и патологоанатомическими диагнозами; – определять патологические состояния, симптомы и синдромы заболеваний и нозологических форм, оформлять

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции выпускника	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		заключение выполненного рентгенологического и МРТ исследований с учетом МКБ; – использовать автоматизированные системы для архивирования рентгенологических и МРТ исследований и работы во внутрибольничной сети; **владеть**: – методикой интерпретировать и анализировать информацию о заболевании и (или) состоянии, полученную от пациентов (их законных представителей), а также из медицинских документов – методикой выбора рентгенологического и МРТ исследований в соответствии с клинической задачей методики; – методикой определения и обоснования показаний к проведению дополнительных исследований; – методикой выполнения рентгенологического исследования на различных типах рентгено-диагностических аппаратов; – методикой выполнения КТ исследования на различных моделях рентгеновских компьютерных томографов; – методикой выполнения МРТ исследования на различных магнитно-резонансных томографах; – методикой обоснования и выполнения рентгенологического и МРТ исследований с применением контрастных лекарственных препаратов, организации соответствующей подготовки пациента к ним; – методикой обоснования показаний (противопоказаний) к введению контрастного препарата, вида, объема и способа его введения для выполнения рентгенологического исследования (в том числе КТ) и МРТ исследования; – методикой выполнения рентгенологического и МРТ исследований с контрастированием сосудистого русла (КТ ангиографии, МРТ ангиографии); – методикой интерпретации и анализа полученных при рентгенологическом исследовании результатов, выявления рентгенологических симптомов и синдромов предполагаемого заболевания; – методикой сопоставления данных рентгенологического исследования с результатами КТ и МРТ исследования и другими исследованиями; – методикой интерпретации и анализа результатов рентгенологических и МРТ исследований, выполненных в других медицинских организациях; – методикой выбора физико-технических условий для выполняемых рентгенологических исследований (в том числе КТ) и МРТ исследований; – методикой применения таблицы режимов выполнения рентгенологических исследований (в том числе КТ исследований) и соответствующих эффективных доз облучения пациентов; – методикой выполнения рентгенологических и МРТ исследований различных органов и систем организма человека в объеме, достаточном для решения клинической задачи; – методикой применения автоматического шприца-инъектора для введения контрастных лекарственных препаратов; – методикой обоснования необходимости в уточняющих исследованиях: рентгенологическом и МРТ; – методиками укладок пациента при проведении рентгенологического и МРТ исследований для решения конкретной диагностической задачи; – методикой выполнения рентгенологических исследований органов и систем организма, включая исследования с

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции выпускника	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		применением контрастных лекарственных препаратов; – методикой интерпретации, анализа и протоколирования результаты выполненных рентгенологических исследований у взрослых и детей; – методикой выполнения протоколов компьютерной томографии; – методикой выполнения компьютерной томографии наведения; – методикой выполнения постпроцессинговой обработки изображений, полученных при КТ исследованиях, в том числе мультипланарных реконструкций, и использования проекций максимальной интенсивности; – методикой выполнения вариантов реконструкций КТ изображения; – методикой выполнения измерения при анализе изображений; – методикой документирования результатов КТ исследования; – методикой формирования расположения изображений для получения информативных жестких копий; – методикой интерпретации и анализа данных КТ и МРТ исследований, выполненных ранее; – методикой интерпретации, анализа и протоколирования результатов рентгеновской КТ, в том числе с применением контрастных лекарственных препаратов; – методикой интерпретации и анализа КТ симптоматики (семиотики) изменений органов и систем у взрослых и детей с учетом МКБ; – методикой выполнения МРТ исследования с учетом противопоказаний к МРТ; – методикой использования специального инструментария для магнитно-резонансных исследований; – методикой выполнения МРТ исследований с применением контрастных лекарственных препаратов; – методикой использования стресс-тестов при выполнении МРТ исследований; – методикой интерпретации и анализа магнитно-резонансной симптоматики (семиотики) изменений различных тканей, органов и систем; – методикой интерпретации и анализа магнитно-резонансной симптоматики (семиотики) изменений органов и систем взрослых и детей с учетом МКБ; – методикой оценки нормальной рентгенологической (в том числе КТ) и МРТ анатомии исследуемого органа (области, структуры) с учетом возрастных и гендерных особенностей; – методикой проведения дифференциальной оценки и диагностики выявленных изменений с учетом МКБ; – методикой интерпретации, анализа и обобщения результатов рентгенологических и МРТ исследований, в том числе выполненных ранее; – методикой определения достаточности имеющейся диагностической информации для составления заключения выполненного рентгенологического и МРТ исследований; – методикой составления, обоснования и представления лечащему врачу плана 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; – методикой выявления и анализа причины расхождения результатов рентгенологических и МРТ исследований с

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции выпускника	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		данными других диагностических методов, клиническими и патологоанатомическими диагнозами; – методикой определения патологических состояний, симптомов и синдромов заболеваний и нозологических форм, оформления заключения выполненного рентгенологического и МРТ исследования с учетом МКБ; – методикой использования автоматизированных систем для архивирования рентгенологических и МРТ исследований и работы во внутрибольничной сети.
ПК-2. Способен к организации и проведению профилактических (скрининговых) исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения	**ПК-2/ИД-1.** 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 **ПК-2/ИД-2.** Интерпретирует результаты рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований органов и систем организма человека **ПК-2/ИД-3.** Оформляет заключение выполненного рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического), регистрирует в протоколе исследования дозы рентгеновского излучения, полученные пациентом при исследовании **ПК-2/ИД-4.** Определяет медицинские показания для проведения дополнительных исследований **ПК-2/ИД-5.** Оформляет экстренное извещение при выявлении рентгенологической картины инфекционного или профессионального заболевания **ПК-2/ИД-6.** Использует автоматизированные системы архивирования результатов исследования **ПК-2/ИД-7.** Подготавливает рекомендации лечащему врачу при дальнейшем диспансерном	**знать:** – принципы и порядок организации профилактических (скрининговых) исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения; – алгоритм рентгенологического (в том числе КТ исследования) и МРТ исследований; – ранние признаки заболеваний, а также воздействие вредных и (или) опасных производственных факторов, методы формирования групп риска развития профессиональных заболеваний; – принципы сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения различных возрастных и гендерных групп; – показатели эффективности рентгенологических исследований (в том числе КТ) и МРТ исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения; – автоматизированные системы сбора и хранения результатов рентгенологических и МРТ исследований органов и систем организма человека; **уметь:** – организовывать проведение профилактических (скрининговых) исследований во время медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи; – интерпретировать и анализировать результаты выполненных рентгенологических и МРТ исследований органов и систем организма человека; – выявлять специфические для конкретного заболевания рентгенологические симптомы и синдромы заболеваний органов и систем организма человека, оценивать динамику их изменений при диспансерном наблюдении; – проводить сравнительный анализ полученных данных с результатами предыдущих рентгенологических и МРТ исследований органов и систем организма человека, а также иных видов исследований; – интерпретировать и анализировать информацию о выявленном заболевании и динамике его течения; – анализировать данные иных методов исследований для оценки целесообразности и периодичности проведения рентгенологических исследований; – обосновывать медицинские показания и противопоказания к применению контрастных лекарственных препаратов при проведении рентгенологических и МРТ исследований; – оформлять заключение по результатам выполненного рентгенологического исследования в соответствии с МКБ;

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции выпускника	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	наблюдении пациента	**владеть:** – методикой организации проведения профилактических (скрининговых) исследований во время медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи; – методикой интерпретации и анализа результатов выполненных рентгенологических и МРТ исследований органов и систем организма человека; – методикой выявления специфических для конкретного заболевания рентгенологических симптомов и синдромов заболеваний органов и систем организма человека, оценки динамики их изменений при диспансерном наблюдении; – методикой проведения сравнительного анализа полученных данных с результатами предыдущих рентгенологических и МРТ исследований органов и систем организма человека, а также иных видов исследований; – методикой интерпретации и анализа информации о выявленном заболевании и динамике его течения; – методикой анализа данных иных методов исследований для оценки целесообразности и периодичности проведения рентгенологических исследований; – методикой обоснования медицинских показаний и медицинских противопоказаний к применению контрастных лекарственных препаратов при проведении рентгенологических и МРТ исследований; – методикой оформления заключения по результатам выполненного рентгенологического исследования в соответствии с МКБ.

4. Трудоемкость разделов дисциплины и виды занятий

Общий объем дисциплины в зачетных единицах: 2

Общий объем дисциплины в академических часах 72

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Контактная работа	В том числе			СР	Всего, ак.ч.
			Л	П	С		
1.	Физические основы и техника магнитно-резонансной томографии	8	4		4	4	12
2.	МР-диагностика заболеваний головы и шеи	7		5	2	8	15
3.	МР-диагностика заболеваний брюшной полости и забрюшинного пространства	7		5	2	8	15
4.	МР-диагностика заболеваний органов малого таза	7		5	2	8	15
5.	МР-диагностика заболеваний опорно-двигательной системы	7		5	2	8	15
	Итого	**36**	4	20	12	**36**	**72**

Л – лекции, С – семинарские занятия, П – практические занятия, СР – самостоятельная работа обучающегося

5. Содержание разделов, тем дисциплины

Раздел 1. Физические основы и техника магнитно-резонансной томографии.

Тема: Физические основы магнитно-резонансной томографии (далее – МРТ). Основные понятия и терминология проведения МРТ. Метод ядерного магнитного резонанса на основе насыщенности тканей организма водородом и особенностей их магнитных свойств. Виды магнитов. Показания и противопоказания к проведению МРТ. Понятия о пространственном и временном разрешении при проведении магнитно-резонансных (далее – МР) исследований. Укладки пациентов. Используемые катушки. Основные последовательности в МРТ. Виды артефактов и способы их устранения. Плоскости сканирования. Электромагнитная совместимость с медицинской аппаратурой. МР – диффузия. МР перфузия. МР – ангиография. МР – спектроскопия. Контрастное усиление. Контрастные вещества. Неотложные медицинские мероприятия при возникновении на введение контрастного вещества.

Тема: Конструкция и основные правила эксплуатации МР-томографов. Виды магнитов, строение катушки, передающие и принимающие катушки, градиентные катушки. Настройка катушки. Побочные эффекты постоянного магнитного, переменного градиентного и радиочастотного полей на организм. Инструктаж и подготовка пациента к исследованию. МР-исследования с контрастными препаратами. Меры безопасности для пациентов и персонала в кабинете МРТ. Неотложные процедуры: экстренный сброс магнитного поля, эвакуация пациента.

Раздел 2. МР-диагностика заболеваний головы и шеи.

Тема: Общие вопросы МР-диагностики области головы и шеи. Методики исследования. Технические параметры сканирования (протоколы и программы). Внутривенное контрастное усиление. МРТ-анатомия.

Тема: Частные вопросы МР-диагностики заболеваний головы и шеи. МР-диагностика заболеваний головного мозга и черепа. Нейровизуализация при острых нарушениях мозгового кровообращения. МР-диагностика заболеваний височно-нижнечелюстного сустава. МР-диагностика заболеваний глазницы и глазного яблока. МР-диагностика заболеваний щитовидной железы и гортани.

Раздел 3. МР-диагностика заболеваний брюшной полости и забрюшинного пространства.

Тема: Общие вопросы МР-диагностики состояния органов брюшной полости и забрюшинного пространства. МР-анатомия: печени, поджелудочной железы, селезенки, почек, диафрагмы. Магистральные сосуды.

Тема: Частные вопросы МР-диагностики патологических состояний и заболеваний органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Аномалии и пороки развития органов брюшной полости и забрюшинного пространства. МР-диагностика заболеваний поджелудочной железы**.** МР-диагностика заболеваний селезенки. МР-диагностика заболеваний печени и желчевыводящих путей. МР-диагностика заболеваний почек, верхних мочевых путей и надпочечников. МР-диагностика заболеваний надпочечников. Неорганные заболевания брюшной полости и забрюшинного пространства. Послеоперационные осложнения. Абсцессы. Гематомы. Оценка состояния протезов (аорты, нижней полой вены).

Раздел 4. МР-диагностика заболеваний органов малого таза.

Тема: Общие вопросы МР-диагностики состояния органов малого таза и промежности. МР-анатомия органов малого таза: мочевого пузыря, предстательной железы, семенных пузырьков, матки и придатков. МР-анатомия наружных половых органов.

Тема: Частные вопросы МР-диагностики патологических состояний и заболеваний органов малого таза и промежности. Патологические состояния простаты. Аномалии. Опухоли. Травмы. Патологические состояния семенных пузырьков, яичек, полового члена. Аномалии. Опухоли. Травмы. Патологические состояния матки и придатков. Доброкачественные опухоли. Злокачественные опухоли. Кисты. Воспалительные поражения. Патологические состояния у оперированных больных. Послеоперационные осложнения.

Раздел 5. МР-диагностика заболеваний опорно-двигательной системы.

Тема: Общие вопросы МР-диагностики состояния опорно-двигательной системы. МР-анатомия опорно-двигательного аппарата. Позвоночник и спинной мозг. Верхние и нижние конечности.

Тема: Частные вопросы МР-диагностики патологических состояний и заболеваний опорно-двигательной системы. Заболевания позвоночника и спинного мозга. Воспалительные заболевания. Опухоли. Грыжи дисков. Денегеративно-дистрофические изменения. Заболевания костей и суставов. Воспалительные заболевания. Опухоли. Дистрофические поражения. Патологические состояния мягких тканей. Опухоли. Травмы. Послеоперационные осложнения. Кисты. Абсцессы. Гематомы.

6. Семинарские занятия

№ п/п	Тема, содержание занятия	Кол-во часов	Текущий контроль
1.	**Физические основы и техника магнитно-резонансной томографии**	**4**	устный опрос
	Вопросы: 1. Физические основы МРТ. Основные понятия и терминология проведения МРТ. Метод ядерного магнитного резонанса на основе насыщенности тканей организма водородом и особенностей их магнитных свойств. 2. Виды магнитов. Показания и противопоказания к проведению МРТ. Понятия о пространственном и временном разрешении при проведении МР – исследований. Укладки пациентов. Используемые катушки. 3. Основные последовательности в МРТ. Виды артефактов и способы их устранения. Плоскости сканирования. Электромагнитная совместимость с медицинской аппаратурой. МР – диффузия. МР перфузия. МР – ангиография. МР – спектроскопия. Побочные эффекты постоянного магнитного, переменного градиентного и радиочастотного полей на организм. 4. Инструктаж и подготовка пациента к исследованию. МР-исследования с контрастными препаратами. Меры безопасности для пациентов и персонала в кабинете МРТ. Неотложные процедуры: экстренный сброс магнитного поля, эвакуация пациента.		
2.	**МР-диагностика заболеваний головы и шеи**	**2**	устный опрос
	Вопросы: 1. Методики исследования. Технические параметры. Усиление изображения. МРТ-анатомия.		
3.	**МР-диагностика заболеваний брюшной полости и забрюшинного пространства**	**2**	устный опрос
	Вопросы: 1. МРТ-анатомия: печени, поджелудочной железы, селезенки, почек, диафрагмы. 2. Магистральные сосуды. Оценка состояния протезов. 3. Аномалии и пороки развития органов брюшной		

№ п/п	Тема, содержание занятия	Кол-во часов	Текущий контроль
	полости и забрюшинного пространства. 4. Неорганные заболевания брюшной полости и забрюшинного пространства. 5. Послеоперационные осложнения. Абсцессы. Послеоперационные травматические кисты. Гематомы.		
4.	**МР-диагностика заболеваний органов малого таза**	**2**	устный опрос
	Вопросы: 1. МР - анатомия органов малого таза: мочевого пузыря, предстательной железы, семенных пузырьков, матки и придатков, наружных половых органов. 2. Патологические состояния простаты. Опухоли. Травмы. Патологические состояния семенных пузырьков, яичек, полового члена. Аномалии. Опухоли. Травмы. 3. Патологические состояния матки и придатков. Доброкачественные и злокачественные опухоли. Кисты. Воспалительные изменения. 4. Послеоперационные осложнения. Остаточные полости. Абсцессы. Гематомы.		
5.	**МР-диагностика заболеваний опорно-двигательной системы**	**2**	устный опрос
	Вопросы: 1. МР-анатомия опорно-двигательного аппарата. Позвоночник и спинной мозг. Верхние конечности и нижние конечности. 2. Заболевания позвоночника и спинного мозга. Воспалительные заболевания. Опухоли. Грыжи дисков. Дистрофические поражения. 3. Заболевания костей и суставов. Воспалительные заболевания. Опухоли. Дистрофические поражения. 4. Патологические состояния мягких тканей. Опухоли. Травмы. 5. Послеоперационные осложнения. Кисты. Абсцессы. Гематомы.		
	Всего	**12**	

7. Практические занятия

№ п/п	Тема, содержание занятия	Кол-во часов
	МР-диагностика заболеваний головы и шеи	**5**
1.	МР-диагностика заболеваний головного мозга и черепа.	1
2.	Нейровизуализация при острых нарушениях мозгового кровообращения.	1
3.	МР-диагностика заболеваний зубов и челюстей.	1
4.	МР-диагностика заболеваний глазницы и глаза.	1
5.	МР-диагностика заболеваний щитовидной железы и гортани.	1
	МР-диагностика заболеваний брюшной полости и забрюшинного пространства	**5**
6.	МР-диагностика заболеваний поджелудочной железы**.**	1
7.	МР-диагностика заболеваний селезенки.	1

8.	МР-диагностика заболеваний печени и желчевыводящих путей.	1
9.	МР-диагностика заболеваний почек, верхних мочевых путей и надпочечников.	1
10.	МР-диагностика заболеваний надпочечников.	1
	МР-диагностика заболеваний органов малого таза	**5**
11.	МРТ-анатомия органов малого таза: мочевого пузыря, предстательной железы, семенных пузырьков, яичек и полового члена, матки и придатков.	1
12.	Патологические состояния простаты. Аномалии. Опухоли. Травмы.	1
13.	Патологические состояния семенных пузырьков, яичек, полового члена. Аномалии. Опухоли. Травмы.	1
14.	Патологические состояния матки и придатков. Доброкачественные опухоли. Злокачественные опухоли. Кисты. Воспалительные поражения.	1
15.	Патологические состояния у оперированных больных. Остаточные полости. Абсцессы. Гематомы	1
	МР-диагностика заболеваний опорно-двигательной системы	**5**
16.	МРТ-анатомия опорно-двигательного аппарата. Позвоночник и спинной мозг. Верхние конечности. Нижние конечности.	1
17.	Заболевания позвоночника и спинного мозга. Воспалительные заболевания. Опухоли. Грыжи дисков. Дистрофические поражения.	1
18.	Заболевания костей и суставов. Воспалительные заболевания. Опухоли. Дистрофические поражения.	1
19.	Патологические состояния мягких тканей. Опухоли. Травмы.	1
20.	Патологические состояния у оперированных больных. Кисты. Абсцессы. Гематомы.	1
	Всего	**20**

8. Учебная и учебно-методическая литература по дисциплине

№ п/п	Основная литература
1.	Филимонов В.И. Атлас лучевой анатомии человека / Филимонов В.И., Шилкин В.В., Степанков А.А., Чураков О.Ю. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 452 с. – ISBN 978-5-9704-1361-6. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970413616.html
2.	Илясова Е.Б. Лучевая диагностика: учебное пособие / Е.Б. Илясова, М.Л. Чехонацкая, В.Н. Приезжева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 432 с. – ISBN 978-5-9704-5877-8. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970458778.html
3.	Троян В.Н. Лучевая диагностика органов грудной клетки / гл. ред. тома В.Н. Троян, А.И. Шехтер – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 584 с. (серия «Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии») – ISBN 978-5-9704-2870-2. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970428702.html
4.	Синицын В.Е. Магнитно-резонансная томография: учебное пособие / Синицын В.Е., Устюжанин Д.В. Под ред. С.К. Тернового – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 208 с. (Серия «Карманные атласы по лучевой диагностике») – ISBN 978-5-9704-0835-3. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970408353.html
5.	Дубицкий Д.Л. Магнитно-резонансная томография предстательной железы / Дубицкий Д.Л., Мищенко А.В., Трофименко И.А. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 528 с. – ISBN 978-5-9704-5957-7. – Текст: электронный // URL:

	https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970459577.html
6.	Труфанов Г.Е. МРТ. Позвоночник и спинной мозг: руководство для врачей / под ред. Г.Е. Труфанова, В.А. Фокина. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 544 с. (Серия «Практическая магнитно-резонансная томография») – ISBN 978-5-9704-4517-4. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970445174.html
7.	Кротенкова М.В. Магнитно-резонансная томография в диагностике и дифференциальной диагностике рассеянного склероза: руководство для врачей / Кротенкова М.В. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 160 с. – ISBN 978-5-9704-5706-1. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970457061.html
8.	Новикова Л.Б. Церебральный инсульт: нейровизуализация в диагностике и оценке эффективности различных методов лечения. Атлас исследований / Новикова Л.Б., Сайфуллина Э.И., Скоромец А.А. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 152 с. – ISBN 978-5-9704-2187-1. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970421871.html
9.	Громов А.И. Лучевая диагностика и терапия в урологии: национальное руководство / Гл. ред. тома А.И. Громов, В.М. Буйлов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 544 с. (Серия «Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии» / гл. ред. серии С.К. Терновой) – ISBN 978-5-9704-2018-8. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970420188.html
10.	Терновой С.К. Томография сердца / Терновой С.К. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 296 с. – ISBN 978-5-9704-4608-9. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970446089.html
11.	Коков Л.С. Лучевая диагностика болезней сердца и сосудов: национальное руководство / гл. ред. тома Л.С. Коков, гл. ред. серии С.К. Терновой – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 688 с. (Серия «Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии» / гл. ред. серии С.К. Терновой.) – ISBN 978-5-9704-1987-8. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970419878.html
12.	Багненко С.С. МРТ-диагностика очаговых заболеваний печени / С.С. Багненко, Г.Е. Труфанов – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 128 с. – ISBN 978-5-9704-4031-5. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970440315.html
13.	Труфанов Г.Е. Лучевая диагностика (МРТ, КТ, УЗИ, ОФЭКТ и ПЭТ) заболеваний печени: руководство / Труфанов Г.Е., Рязанов В.В., Фокин В.А. Под ред. Г.Е. Труфанова. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 264 с. – ISBN 978-5-9704-0742-4. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970407424.html
14.	Терновой С.К. Лучевая диагностика и терапия. Общая лучевая диагностика / Под ред. Тернового С.К. и др. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 232 с. – ISBN 978-5-9704-2989-1. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970429891.html
15.	Терновой С.К. Лучевая диагностика и терапия. Частная лучевая диагностика / Под ред. Тернового С.К. и др. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 356 с. – ISBN 978-5-9704-2990-7. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970429907.html
16.	Тернова С.К. Основы лучевой диагностики и терапии / Гл. ред. тома С.К. Терновой – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 1000 с. (Серия «Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии» / Гл. ред. серии С.К. Терновой) – ISBN 978-5-9704-2564-0. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970425640.html

17.	Морозов А.К. Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов / гл. ред. тома А. К. Морозов – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 832 с. (Серия «Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии» / гл. ред. серии С. К. Терновой) – ISBN 978-5-9704-3559-5. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970435595.html
18.	Снетков А.И. Диагностика и лечение доброкачественных опухолей и опухолеподобных заболеваний костей у детей / А.И. Снетков, С.Ю. Батраков, А.К. Морозов [и др.]; под ред. С. П. Миронова. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 352 с. – ISBN 978-5-9704-4263-0. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970442630.html
19.	Трофимова Т.Н. Лучевая диагностика и терапия заболеваний головы и шеи / Трофимова ТН. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 888 с. (Серия «Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии») – ISBN 978-5-9704-2569-5. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970425695.html
20.	Кармаз Г.Г. Лучевая диагностика и терапия в гастроэнтерологии / гл. ред. тома Г.Г. Кармаз, гл. ред. серии С.К. Терновой – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 920 с. (Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии) – ISBN 978-5-9704-3053-8. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970430538.html
21.	Васильев Ю.В. Лучевая диагностика повреждений челюстно-лицевой области / Васильев Ю.В., Лежнев Д.А. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 80 с. – ISBN 978-5-9704-1698-3. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970416983.html
22.	Адамян Л.В. Лучевая диагностика и терапия в акушерстве и гинекологии: национальное руководство / гл. ред. тома Л.В. Адамян, В.Н. Демидов, А.И. Гус. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 656 с. (Серия «Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии» / гл. ред. серии С.К. Терновой) – ISBN 978-5-9704-2117-8. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970421178.html
23.	Васильев А.Ю. Лучевая диагностика в педиатрии: национальное руководство / Васильев А.Ю., Выклюк М.В., Зубарева Е.А. и др. Под ред. А.Ю. Васильева, С.К. Тернового. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 368 с. (Серия «Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии») – ISBN 978-5-9704-1351-7. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970413517.html
24.	Шимановский Н.Л. Контрастные средства / Шимановский Н.Л. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 464 с. (Серия «Библиотека врача-специалиста») – ISBN 978-5-9704-1270-1. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970412701.html
25.	Паша С.П. Радионуклидная диагностика / С.П. Паша, С.К. Терновой – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 208 с. – ISBN 978-5-9704-0882-7. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970408827.html
26.	Коков Л.С. Интервенционная радиология / Под ред. проф. Л.С. Кокова – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 192 с. – ISBN 978-5-9704-0867-4. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970408674.html
27.	Архангельский В.И. Радиационная гигиена / Архангельский В.И., Кириллов В. Ф., Коренков И.П. – ГЭОТАР-Медиа – 2008. – 352 с. – ISBN 978-5-9704-0888-9. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970408889.html
№ п/п	**Дополнительная литература**

1.	Каприн А.Д. Онкогинекология: национальное руководство / под ред. Каприна А.Д., Ашрафяна Л.А., Стилиди И.С. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 384 с. (Серия «Национальные руководства») – ISBN 978-5-9704-5329-2. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970453292.html
2.	Каприна А.Д. Маммология / под ред. А.Д. Каприна, Н.И. Рожковой – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 496 с. (Серия «Национальные руководства») – ISBN 978-5-9704-5070-3. - Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970450703.html
3.	Рожкова Н.И. 100 страниц о многоликости рака молочной железы: руководство для врачей / под ред. Рожковой Н.И., Каприна А.Д. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 128 с. (Серия «Онкология») – ISBN 978-5-9704-5541-8. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970455418.html
4.	Каприн А.Д. Рак молочной железы / под ред. Каприна А.Д., Рожковой Н.И. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 456 с. (Серия «Библиотека врача-специалиста») – ISBN 978-5-9704-4599-0. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970445990.html
5.	Каприн А.Д. Доброкачественные заболевания молочной железы / под ред. Каприна А.Д., Рожковой Н.И. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 272 с. (Серия «Библиотека врача-специалиста») – ISBN 978-5-9704-5127-4. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970451274.html
6.	Каприн А.Д. Мастопатии / под ред. Каприна А.Д. , Рожковой Н.И. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 320 с. (Серия «Библиотека врача-специалиста») – ISBN 978-5-9704-4864-9. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970448649.html
7.	Шустов С.Б. Функциональная и топическая диагностика в эндокринологии / С.Б. Шустов – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 272 с. – ISBN 978-5-9704-4118-3. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970441183.html
8.	Стандарты лучевой терапии / под ред. А.Д. Каприна, А.А. Костина, Е.В. Хмелевского. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 384 с.: ил. – (Серия «Библиотека врача-специалиста»). – 384 с. – ISBN 978-5-9704-5581-4. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970455814.html
9.	Эрдес Ш.Ф. Анкилозирующий спондилит / Эрдес Ш.Ф. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 184 с. – ISBN 978-5-9704-5732-0. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970457320.html
10.	Каган И.И. Клиническая анатомия сердца: иллюстрированный авторский цикл лекций / Каган И.И. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 128 с. – ISBN 978-5-9704-4805-2. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970448052.html
11.	Уайт П.Д. Ключи к диагностике и лечению болезней сердца: монография / П.Д. Уайт; под редакцией В.Х. Василенко; перевод с английского Н.В. Калининой, А.Р. Стеймацкого. – Москва: Медицинская литература, 2021. – 192 с. – ISBN 978-5-89677-039-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/237668
12.	Хубутия М.Ш. Реперфузионная терапия в остром периоде инфаркта миокарда / Хубутия М.Ш., Газарян Г.А., Захаров И.В. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 168 с. – ISBN 978-5-9704-1856-7. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970418567.html
13.	Илькович М.М. Интерстициальные и орфанные заболевания легких / под ред. М.М. Ильковича. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 560 с.: ил. – (Серия «Библиотека врача-специалиста»). – ISBN 978-5-9704-4903-5. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970449035.html

14.	Морозов С.П. Основы менеджмента медицинской визуализации / Морозов С.П. [и др.] – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 432 с. – ISBN 978-5-9704-5247-9. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970452479.html
15.	Кулезнева Ю.М. Чрескожные вмешательства в абдоминальной хирургии / Кулезнева Ю.М., Израилов Р.Е., Мусаев Г.Х., Кириллова М.С., Мороз О.В., Мелехина О.В., под ред. Ю.В. Кулезневой – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 192 с. – ISBN 978-5-9704-3684-4. – Текст: электронный // URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970436844.html

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (информационно-справочные системы, профессиональные базы данных, периодические издания и др.)

№ п/п	Наименование интернет-ресурса	Адрес в сети «Интернет»	Условия доступа
1.	Консультант-Плюс – некоммерческая интернет-версия	www.consultant.ru	свободный
2.	«Гарант.ру» – информационно-правовой портал	https://www.garant.ru/	свободный
3.	Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс»	http://docs.cntd.ru/	свободный
4.	Научная электронная библиотека (РИНЦ) «eLibrary.ru» – российская информационно-аналитическая база научных публикаций по разным отраслям	https://elibrary.ru/	Свободный
5.	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (периодические издания, научные статьи и др.)	https://cyberleninka.ru/	Свободный
6.	Официальный портал МЧС России «Культура безопасности жизнедеятельности» – Доврачебная помощь	http://www.culture.mchs.gov.ru/medical	свободный
7.	Министерство здравоохранения Российской Федерации.	https://minzdrav.gov.ru/	свободный
8.	Рубрикатор клинических рекомендаций	https://cr.minzdrav.gov.ru/	свободный
9.	Федеральный фонд обязательного медицинского страхования	https://www.ffoms.gov.ru/	свободный

№ п/п	Наименование интернет-ресурса	Адрес в сети «Интернет»	Условия доступа
10.	Всемирная организация здравоохранения	https://www.who.int/ru	свободный
11.	Центральный НИИ организации и информатизации здравоохранения	https://mednet.ru/	свободный
12.	Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека	https://www.rospotrebnadzor.ru/	свободный
13.	Федеральная служба государственной статистики	https://rosstat.gov.ru/	свободный
14.	Электронный журнал Государственный менеджмент	http://gosman.ru	свободный
15.	Экспертная сеть по вопросам управления	http://gosbook.ru	свободный
16.	Общероссийская социальная сеть «Врачи РФ»	https://vrachirf.ru/	свободный
17.	Медицинская информационная платформа MedElement	https://medelement.com/	свободный
18.	Сайт Европейского совета по реанимации (ERC)	www.erc.edu	свободный
19.	Сайт Национального совета по реанимации (Россия)	www.rusnrc.com	свободный
20.	Сайт «Вестник рентгенологии и радиологии» – официальный журнал Российского Общества Рентгенологов и Радиологов.	https://www.russianradiology.ru/	свободный

10. Перечень программного обеспечения, необходимый для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Условия предоставления
1.	Офисный пакет Microsoft Windows	по договору
2.	ЕАИС на базе МИС «Медиалог»	по договору
3.	Многофункциональная АСУОП МБУ ИНО	по договору
4.	Kaspersky Endpoint Security для Windows	по договору
5.	WEBINAR (ВЕБИНАР)	по договору
6.	Системы КонсультантПлюс	по договору
7.	ЭБС Лань Электронно-библиотечная система	по договору
8.	Консультант врача Электронная медицинская библиотека	по договору

9.	Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	свободно распространяемое
12.	Офисный пакет LibreOfiice	свободно распространяемое
13.	Архиватор 7-Zip	свободно распространяемое
14.	Система Voov meeting (voovmeeting.com)	свободно распространяемое

11. Оценочные средства для контроля качества подготовки

Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости – это текущий контроль освоения дисциплины.
Текущий контроль проводится в виде устного опроса на занятиях.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация – это результаты освоения дисциплины или части дисциплины.
Промежуточная аттестация по дисциплине проводится по окончании семестра.
Форма аттестации: зачет с оценкой.
Задания для аттестации включают в себя вопросы для устного опроса, тестовые задания.

Приложение к рабочей программе дисциплины
«Магнитно-резонансная томография» с оценочными средствами
программы ординатуры 31.08.09 Рентгенология

Фонд оценочных средств

Вопросы для подготовки к зачету

1. Явление ядерно-магнитного резонанса. Магнитные характеристики ткани: Т1 релаксация, Т2 релаксация, спиновая плотность.
2. МР-исследования с контрастными препаратами. Меры безопасности для пациентов и персонала в кабинете МРТ.
3. Нейровизуализация при острых нарушениях мозгового кровообращения.
4. МР-диагностика заболеваний надпочечников. Неорганные заболевания брюшной полости и забрюшинного пространства.
5. МР-диагностика опухолевых образований малого таза.

Тестовые задания

1. При подозрении на опухоль спинного мозга необходимо назначить пациенту
а) стандартную рентгенографию
б) магнитно-резонансную томографию
в) радиоизотопное исследование
г) компьютерную томографию

2. У женщин фертильного возраста проведение МРТ органов малого таза наиболее информативно на ___ день менструального цикла
а) 8-12
б) 1-3
в) 15-20
г) 25-28

3. Наиболее частой интрамедуллярной опухолью, выявляемой при магнитно-резонансной томографии, является
а) невринома
б) миелома
в) астроцитома
г) менингеома

4. Для выявления локализации инородного тела в околоносовой пазухе рекомендуется
а) контрастное исследование пазухи
б) обзорная рентгенограмма пазух в прямой и в боковой проекциях
в) томография лицевого скелета
г) зонография лицевого скелета в прямой проекции

5. Для создания изображения в магнитно-резонансной томографии в медицине используются ядра
а) азота (N14)
б) углерода (C12)
в) водорода (H1)
г) кислорода (O2)

6. Прямая кишка по отношению к брюшине расположена
а) частично ретро-, частично интраперитонеально
б) ретроперитонеально
в) мезоперитонеально
г) интраперитонеально

7. Петля двенадцатиперстной кишки по отношению к брюшине расположена
а) мезоперитонеально
б) частично ретро-, частично интраперитонеально
в) ретроперитонеально
г) интраперитонеально

8. Импульсной последовательностью МРТ, используемой при стадировании лимфомы, является
а) DWIBS
б) WB-MRI
в) DWI
г) T1-WI 3D

9. Основным методом диагностики заболеваний щитовидной железы является
а) ультразвуковое исследование
б) рентгенологическое исследование с контрастированным пищеводом в двух проекциях
в) томография щитовидной железы
г) рентгенография шеи в прямой проекции

10. Процесс перехода спинов из возбужденного состояния в равновесное называют релаксацией
а) спин-спиновой или продольной
б) спин-спиновой или поперечной
в) спин-спиновой или поперечной
г) спин-решетчатой или продольной

11. Под математическим (виртуальным пространством), содержащим информацию об изображении в магнитно-резонансной томографии, имеющим несколько измерений, понимают
а) воксел
б) k-пространство
в) поле обзора
г) матрицу изображения

12. Т1 время спин-решетчатой или продольной релаксации, характеризуется стремлением спинов вернуться к ___% первоначального значения
а) 83
б) 50
в) 63
г) 100

13. При магнитно-резонансной томографии у детей на Т1 ВИ жировая ткань костного мозга тел позвонков, дужек и суставных отростков дает сигнал
а) изоинтенсивный
б) гиперинтенсивный
в) неоднородный

г) гипоинтенсивный

14. Стандартная спин-эхо последовательность, по сравнению со стандартной градиент-эхо последовательностью, отдает радиочастотной энергии
а) больше
б) меньше в 2 раза
в) одинаково
г) меньше в 4 раза

15. В диагностике доброкачественных заболеваний матки наибольшей информативностью обладает
а) рентгенография органов малого таза
б) магнитно-резонансная томография
в) позитронно-эмиссионная томография
г) компьютерная томография

16. Артефакты восприимчивости легче устраняются при использовании последовательности
а) градиент эхо
б) спин-эхо
в) диффузионно-взвешенной
г) эхо-планарной

17. Парамагнитные ионы, содержащие неспаренные электроны, например, гадолиний-содержащие контрастные вещества, приводят к существенному
а) снижению напряженности магнитного поля
б) уменьшению времени Т1 релаксации
в) увеличению намагниченности
г) увеличению времени Т1 релаксации

18. Основным результатом взаимодействия радиочастотного импульса, как с тканями, так и с инородными телами, является
а) движение
б) вращение
в) охлаждение
г) нагревание

19. Согласно международной номенклатуре правое легкое состоит из ___ сегментов
а) десяти
б) восьми
в) девяти
г) семи

20. Для чистой воды значение времени Т2
а) меньше времени Т1
б) в 2 раза больше времени Т1
в) равно времени Т1
г) в 5 раз больше времени Т1

21. Основным противопоказанием для проведения МРТ аорты является наличие у пациента
а) титановой металлоконструкции в плечевом суставе

б) имплантированного электрокардиостимулятора
в) операции аорто-коронарного шунтирования
г) застойной сердечно-сосудистой недостаточности

22. Приоритетным методом исследования грудной аорты является
а) компьютерная томография
б) эхокардиография
в) магнитно-резонансная томография
г) радионуклидный метод

23. Аспирированные инородные тела чаще встречаются в бронхе
а) правом верхнедолевом
б) левом нижнедолевом
в) левом верхнедолевом
г) правом нижнедолевом

24. При МРТ биологических тканей
а) жидкости имеют длинные значения времени Т1 и Т2
б) жидкости и жир имеют длинные значения времени Т1
в) время Т1 равно времени Т2
г) жидкости и жир имеют короткие значения времени Т1

25. Первичным методом диагностики паращитовидных желез является
а) компьютерная томография щитовидной железы
б) магнитно-резонансная томография
в) рентгенография шеи в боковой проекции
г) сцинтиграфия

26. МР-признаком амилоидоза сердца является
а) утолщение миокарда правого желудочка
б) гетерогенное субэндокардиальное накопление контрастного препарата
в) локальное гомогенное субэпикардиальное накопление контрастного препарата
г) уменьшение размеров левого предсердия

27. Устранить артефакты, связанные с неоднородностью магнитного поля, можно используя
а) диффузно-взвешенные последовательности
б) времяпролетную (TOF) последовательность
в) спин-эхо последовательности
г) последовательности градиентного эха

28. Наиболее эффективным методом диагностики диффузного аксонального повреждения является томография
а) магнитно-резонансная
б) мультиспиральная компьютерная
в) однофотонная эмиссионная компьютерная
г) позитронно-эмиссионная

29. Аппендикулярный инфильтрат в первую очередь необходимо дифференцировать с
а) опухолью слепой кишки
б) безоаром
в) инвагинацией тонкой кишки в толстую кишку

г) каловым камнем

30. При уменьшении толщины среза время получения изображения
а) не изменяется
б) увеличивается
в) зависит от последовательности
г) уменьшается

31. Под временем между возбуждающим импульсом и результирующим эхо, используемым как МР-сигнал, понимают
а) время повторения (TR)
б) время Т1
в) время Т2
г) эхо-время (ТЕ)

32. Нормальная толщина превертебральных мягких тканей на уровне С1-4 составляет (в см)
а) 0,1
б) 5
в) 0,5
г) 7

33. Для муцинозного типа рака прямой кишки при МРТ характерно
а) наличие высокого сигнала на Т2-ВИ, сопоставимого с жидкостью
б) ранее метастазирование в печень и регионарные лимфатические узлы
в) высокого сигнала на Т1-ВИ за счет полостей с вязким муцинозным содержимым
г) выраженное снижение показателей измеряемого коэффициента диффузии

34. Передней границей средостения является
а) трахея
б) передняя грудная стенка
в) грудина
г) медиастинальная плевра

35. При магнитно-резонансной томографии коленного сустава состояние менисков оценивается по шкале
а) Schatzker
б) Anderson and D´Alonzo
в) Modic
г) Stoller или H.Shahriaree

36. Паренхима печени при гемосидерозе на МРТ характеризуется
а) диффузным снижением интенсивности сигнала на ИП «gradient echo»
б) крупными гипоинтенсивными очагами на Т1-ВИ
в) диффузным повышением интенсивности сигнала на Т1-ВИ
г) мелкими гиперинтенсивными очагами на Т2-ВИ

37. Артефакт химического сдвига обусловлен
а) различием скорости потока, которые будут оказываться в разных строках k-пространства
б) усреднением изображений движущейся структуры или органа
в) различием резонансных частот протонов, находящихся в различном химическом окружении

г) радиочастотными помехами на определенной частоте, вызванных радиоволнами

38. Из соображений общей предосторожности МР-исследование лучше не проводить _____ беременности
а) в третий триместр
б) в первый триместр
в) во второй и третий триместры
г) во второй триместр

39. Основным методом лучевой диагностики заболеваний и повреждений челюстно-лицевой области является
а) ультразвуковой диагностики
б) магнитно-резонансной томографии
в) рентгенологический
г) компьютерной томографии

40. На ДВИ с высоким В-фактором сигнал высокой интенсивности характерен для
а) билиарных кист
б) метастазов
в) шовного материала
г) простых кист печени

41. При подозрении на эндокринную офтальмопатию наиболее информативной последовательностью в МРТ выступают
а) аксиальные Т2 взвешенные изображения
б) корональные Т1 взвешенные изображения с подавлением сигнала от жира
в) аксиальные Т2 взвешенные изображения с подавлением сигнала от жира
г) корональные Т2 взвешенные изображения с подавлением сигнала от жира

42. К варианту нормальной анатомии органов грудной клетки относится
а) атипичное расположение непарной вены
б) гипоплазия главного бронха
в) наличие дополнительного сосуда, отходящего от аорты
г) гипоплазия легочной артерии

43. Для холестеатомы характерно
а) отсутствие повышения МР сигнала на контрастно-усиленных Т1ВИ
б) повышение МР сигнала на 45 минуте
в) повышение МР сигнала на 5 минуте и снижение на 45 минуте
г) постепенное усиление сигала к 10 минуте

44. Венозный застой в малом круге кровообращения характерен для
а) тетрады Фалло
б) митрального стеноза
в) дефекта межжелудочковой перегородки
г) аортальной недостаточности

45. Наиболее достоверным методом в оценке опухолевого поражения регионарных лимфатических узлов при раке желудка является
а) КТ брюшной полости с внутривенным контрастированием
б) УЗИ брюшной полости
в) МРТ брюшной полости с внутривенным контрастированием

г) ПЭТ-КТ

46. Брыжейка отсутствует у кишки
а) восходящей ободочной
б) тонкой
в) сигмовидной
г) поперечно-ободочной

47. Под временем между двумя возбуждающими импульсами понимают
а) эхо-время (TE)
б) время инверсии (TI)
в) время T1
г) время повторения (TR)

48. Просвет внутрипеченочных, внепеченочных желчных и панкреатических протоков лучше всего позволяет визуализировать
а) компьютерная томография с внутривенным болюсным контрастированием в артериальную фазу
б) мультипланарная реформация аксиальных КТ-сканов
в) магнитно-резонансная холангиография
г) компьютерная томография с внутривенным контрастированием в портальную фазу

49. Непарная и полунепарная вены впадают в вену
а) легочную
б) верхнюю полую
в) портальную
г) нижнюю полую

50. Дифференцировать простую кисту печени от других образований при МРТ позволяет
а) высокий сигнал на ДВИ с b-фактором 50 и низкий сигнал на ДВИ с b-фактором 1000
б) низкий (гипоинтенсивный) сигнал на картах измеряемого коэффициента диффузии (ИКД)
в) низкий МР-сигнал на Т1, высокий МР-сигнал на Т2, низкий сигнал на картах измеряемого коэффициента диффузии (ИКД)
г) высокий МР-сигнал на Т1, высокий МР-сигнал на Т2, низкий сигнал на картах измеряемого коэффициента диффузии (ИКД)

51. Для дифференциальной диагностики врожденной долевой эмфиземы со стенозом долевого бронха, вызванного внешним сдавлением аномально отходящим сосудом, наиболее целесообразно проведение
а) рентгенографии
б) КТ-ангиографии
в) магнитно-резонансной томографии
г) рентгеноскопии

52. Для выявления стеатогепатоза наиболее специфичной является импульсная последовательность
а) Т2 с подавлением сигнала от жировой фазы
б) МР-диффузия с построением карт ИКД
в) Т1 фаза и противофаза
г) Т1 с подавлением сигнала от жировой фазы

53. При выявлении рака прямой кишки по данным эндоскопии пациенту показано проведение
а) ирригосокопии, КТ органов брюшной полости и малого таза с внутривенным болюсным контрастированием
б) КТ и МРТ органов брюшной полости с внутривенным болюсным контрастированием
в) КТ органов брюшной полости и малого таза с внутривенным болюсным контрастированием, МРТ органов малого таза
г) КТ и МРТ органов малого таза с внутривенным болюсным контрастированием

54. Приоритетным методом оценки функционального состояния сердца является
а) эхокардиография
б) компьютерная томография
в) рентгеноконтрастная коронарография
г) магнитно-резонансная томография

55. В норме паренхима поджелудочной железы характеризуется гиперинтенсивным сигналом на
а) ДВИ
б) Т2-ВИ
в) STIR
г) Т1-ВИ

56. Предмет, состоящий из ферромагнитного материала, помещенный в статическое магнитное поле будет
а) иметь напряженность поля внутри себя более низкую, чем снаружи
б) иметь напряженность поля внутри себя такую же как снаружи
в) иметь напряженность поля внутри себя более высокую, чем снаружи
г) генерировать электрический ток внутри себя

57. Для повреждения мениска Stoller 3B характерно
а) распространение разрыва мениска до одного края суставной поверхности
б) линейное повышение интенсивности сигнала, не связанное с поверхностью мениска
в) шаровидное повышение интенсивности сигнала, не связанное с поверхностью мениска
г) распространение разрыва мениска до обоих краев суставной поверхности

58. К органам заднего средостения относится
а) правый главный бронх
б) непарная вена
в) вилочковая железа
г) правая внутригрудная артерия

59. Сигнал магнитного резонанса преобразуется в цифровой код с помощью преобразования
а) Лоренца
б) Фурье
в) Лапласа
г) Родона

60. Нормативом для электронного обмена данными медицинских изображений является формат
а) TIFF (Tagged Image File Format)
б) JPEG (Joint Photographic Experts Group)
в) DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine)
г) BMP (Bitmap Picture)