

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России)

ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России
Е.В. Шляхто
«30» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ (наименование дисциплины)
Уровень профессионального образования	Высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации
Специальность	31.08.08 Радиология (код специальности и наименование)
Направленность	Радиология (наименование направленности)
Факультет	Факультет послевузовского и дополнительного образования (наименование факультета)
Кафедра	Кафедра ядерной медицины и радиационных технологий с клиникой (наименование кафедры)

Форма обучения	очная
Курс	2
Занятия лекционного типа	6 час.
Занятия семинарского типа	24 час.
Всего аудиторной работы	
Самостоятельная работа (внеаудиторная)	24 час.
Контроль	30 час.
	42 час.
Форма промежуточной аттестации	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	72/2 (час./ зач. ед.)

Санкт-Петербург
2023

Рабочая программа дисциплины «Магнитно-резонансная томография» разработана в соответствии с:

- Приказом Министерства и высшего образования Российской Федерации от 09.01.2023г. № 7 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации по программам ординатуры по специальности 31.08.08 Радиология;
- учебным планом по специальности 31.08.08 Радиология;
- локальными нормативными актами Центра Алмазова.

Составители рабочей программы

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Рыжкова Дарья Викторовна	д.м.н., профессор РАН	Заведующий кафедрой ядерной медицины и радиационных технологий с клиникой	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
2.	Станжевский Андрей Алексеевич	д.м.н., доцент	Профессор кафедры ядерной медицины и радиационных технологий с клиникой	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
3.	Иванова Анна Александровна	к.м.н.	Доцент кафедры ядерной медицины и радиационных технологий с клиникой	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа «Магнитно-резонансная томография» рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ядерной медицины и радиационных технологий с клиникой «21» апреля 2023 г., протокол № 8/2023.

Рабочая программа «Магнитно-резонансная томография» рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета Института медицинского образования ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России «23» мая 2023 г., протокол № 08/2023.

Пояснительная записка к рабочей программе дисциплины

Для успешного осуществления практической деятельности ординаторы - радиологи должны получить соответствующую подготовку по магнитно-резонансной томографии (МРТ). Высшее образование на уровне подготовки кадров высшей квалификации реализуется в программе ординатуры по специальности «Радиология» с обязательным преподаванием дисциплины «Магнитно-резонансная томография». В процессе изучения рентгеновской компьютерной томографии обсуждаются ее диагностические возможности, показания и противопоказания к их назначению, семиотики различных патологических процессов. Знание этих вопросов очень важно для врача, поскольку формирует понимание подходов к диагностике заболеваний и необходимых принципов их лечения. Введение в процесс подготовки специалистов такой дисциплины как «Магнитно-резонансная томография» улучшает и закрепляет формирование клинического мышления и позволяет значительно повысить качество оказания медицинской помощи. Изучение врачами рентгеновской компьютерной томографии необходимо для совершенствования теоретических знаний и профессиональных умений, навыков, необходимых врачу – радиологу для правильной интерпретации изображений, полученных при выполнении гибридных исследований.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины: подготовка квалификационного врача-специалиста, обладающего системой универсальных, профессиональных компетенций, способного и готового для самостоятельной профессиональной деятельности в условиях первичной медико-санитарной помощи; специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи; скорой, в том числе специализированной, медицинской помощи, высокотехнологичной медицинской помощи. Программа дисциплины ориентирована на приобретение практических навыков, которые необходимы для выполнения профессиональных задач, связанных с применением МРТ. В частности, особое внимание уделяется обучению на реальных клинических случаях в Центре Алмазова, где студенты смогут применить теоретические знания и овладеть методиками выполнения и анализа МРТ-обследований.

Цель изучения дисциплины:

Задачи изучения дисциплины:

1. Сформировать обширный и глубокий объем базовых, фундаментальных медицинских знаний, формирующих профессиональные компетенции врача-специалиста, способного успешно решать свои профессиональные задачи.
2. Сформировать и совершенствовать профессиональную подготовку врача-специалиста, обладающего клиническим мышлением, хорошо ориентирующегося в сложной патологии, имеющего знания смежных дисциплин.
3. Подготовить специалиста к самостоятельной профессиональной деятельности, способного успешно решать свои профессиональные задачи: умеющего провести дифференциально-диагностический поиск.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Магнитно-резонансная томография» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 специальности 31.08.08 Радиология как

элективная дисциплина профессионального модуля учебного плана.

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

- «Радиология»

Дисциплина обеспечивает изучение последующих дисциплин учебного плана:

- «Клиническая практика»
- «Обучающий симуляционный курс»
- «Научно-исследовательская работа»

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Универсальные компетенции

Код и наименование универсальной компетенции	Индикаторы достижения универсальной компетенции	Показатели достижения освоения компетенции	Оценочные средства*, проверяющие результаты обучения
Наименование категории (группы) компетенции - Системное и критическое мышление			
УК-1. Способен критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте	УК-1.1. Определяет методологию системного подхода при анализе достижений в области медицины и фармации	Знает: - методы критического анализа и оценки достижений в области медицины и фармации; - методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - профессиональные источники информации: учебную и научную литературу, нормативные документы; профессиональные базы данных, интернет-ресурсы, необходимые в рамках специальности	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
		Умеет: - Применять системный подход и осуществлять критический анализ и синтез достижений в области медицины и фармации	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	УК-1.2. Критически оценивает возможности и способы применения достижений в области медицины и фармации в профессиональном контексте.	Знает: - Методы оценки возможностей и способов применения достижений в области медицины и фармации	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
		Умеет: - Определять, анализировать и критически оценивать возможности использования результатов исследований и применения изучаемого вопроса в профессиональном контексте	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	УК-1.3. Использует методы и приёмы системного анализа достижений в области медицины и фармации для их применения в профессиональном контексте..	Знает: - Способы и методы системного анализа современных достижений в области медицины и фармации	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
		Умеет: - Использовать профессиональные источники информации, собирать, анализировать, статистически и логически обрабатывать информацию и применять в профессиональном контексте	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ

*Оценочные средства: КВ-контрольные вопросы, ТЗ-тестовые задания, Д-устный доклад.

Общепрофессиональные компетенции

Код и наименование общепрофессиональных компетенций	Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания) (описывают составители программы)	Оценочные средства*, проверяющие результаты обучения
Наименование категории (группы) компетенции - Медицинская деятельность			
ОПК-4. Способен проводить клиническую диагностику и обследование пациентов	ОПК-4.1. Осуществляет сбор информации о состоянии здоровья пациента	Знает: - Методику сбора жалоб, анамнеза жизни, анамнеза болезни, получение информации о заболевании и (или) повреждении из медицинских документов: истории болезни, эпикризов, направлений на исследование - Основы деонтологии врачебной деятельности - Классификацию болезней по МКБ 10	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
		Умеет: - Собирать, интерпретировать и анализировать информацию о состоянии здоровья у пациентов, с учетом этических и деонтологических аспектов, учитывая этническую принадлежность и принципы толерантности	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	ОПК-4.2. Выполняет радиологическое исследование (выбор даты и параметров исследования, используемого радиофармацевтического препарата, вводимой активности, отмена лекарственных препаратов, влияющих на проведение исследования), адекватного клиническим задачам, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению и соблюдения принципов радиационной безопасности, оформление заключения	Знает: - основные положения законодательства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов в области радиационной безопасности; — основ дозиметрии; — приборов, используемых для дозиметрии ионизирующих излучений; — радиационного дозиметрического контроля при работе с источниками ионизирующего излучения; — организации дозиметрического контроля и анализа его результатов у медицинских работников; — правил использования средств и методов радиационной защиты персонала и пациента при проведении рентгенологических исследований; — особенностей радиационной защиты персонала и пациентов при интервенционных процедурах;	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
		Умеет: - Осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в области радиационной безопасности; — предоставлять пациенту (законному представителю) информацию о возможных последствиях рентгеновского излучения; — проводить оценку и контроль дозы рентгеновского излучения при проведении рентгенологических исследований; — проводить расчет индивидуальной разовой и суммарной дозы, полученной пациентом и персоналом; — использовать приборы для дозиметрии	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ

**Оценочные средства: КВ-контрольные вопросы, ТЗ-тестовые задания, Д-устный доклад.*

Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Индикаторы достижения профессиональной компетенции (выбрать 1 или несколько индикаторов, которые будут освоены в процессе изучения дисциплины)	Результаты обучения (показатели оценивания) (описывают составители программы)	Оценочные средства*, проверяющие результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности – Медицинская деятельность			
ПК-4. Способен выполнить радиологические исследования (в том числе комбинированных (совмещенных) с компьютерной и магнитно-резонансной томографией) органов и систем человеческого организма	ПК-4.1. Получает информацию о заболевании и (или)повреждении от пациентов и их законных представителей, из медицинских документов: истории болезни, эпикризов, направлений на исследование	Знает: - Патологические состояния, симптомы, синдромы заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем.	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
		Умеет: - Интерпретировать и анализировать информацию о заболевании и (или) состоянии, полученную от пациентов (их законных представителей), а также из медицинских документов	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	ПК-4.2. Определяет показания к проведению радиологического исследования по информации от пациента и имеющимся анамнестическим, клиническим и лабораторным данным, предоставляет информацию о возможных рисках и последствиях для здоровья воздействия ионизирующего и неионизирующего излучения, обосновывает отказ от проведения радиологического исследования и информирование лечащего врача в случае превышения соотношения риск/польза, фиксирует мотивированный отказ в медицинской документации	Знает: -Механизм действия применяемых радиофармацевтических и лекарственных препаратов, медицинские показания и медицинские противопоказания к назначению; возможные осложнения, побочные действия, нежелательные реакции, в том числе серьезные и непредвиденные	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
		Умеет: -Определять в соответствии с клинической задачей метод радиологического исследования, информировать о возможных рисках и последствиях для здоровья, обосновывать отказ от проведения радиологического исследования и заполнять медицинскую документацию, в том числе, в форме электронного документа	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	ПК-4.3. Составляет план радиологического исследования (выбор даты и параметров исследования, используемого радиофармацевтического препарата, вводимой активности, отмена лекарственных препаратов, влияющих на проведение исследования), адекватного клиническим задачам, с учетом	Знает: -основные положения законодательства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов в области радиационной безопасности; Методики подготовки к диагностическим исследованиям пациентов с введенными радиоактивными веществами, показания (противопоказания) по выбору радиофармацевтического препарата, вида, объема и способа его введения для выполнения радиологических исследований с учетом антропометрических особенностей пациента	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ

	диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению и соблюдения принципов радиационной безопасности: выполняет расчет и регистрацию в протоколе исследования дозы облучения, полученной пациентом	Умеет: - осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в области радиационной безопасности; - Разрабатывать план обследования пациентов с предварительно установленными заболеваниями и (или) нарушениями с применением радиофармацевтических препаратов в соответствии с действующими клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	ПК-4.4. Интерпретирует результаты радиологического исследования и оформляет заключение радиологического исследования с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (далее - МКБ), или изложение предполагаемого дифференциально-диагностического ряда	Знает: - Принципы устройства, типы и характеристики рентгенологических компьютерных томографов, магнитно-резонансных томографов, ОФЭКТ томографов, в том числе гибридных, ПЭТ томографов, в том числе гибридных (совмещённых с КТ и МРТ) - Методы получения, закономерности формирования, варианты реконструкции и обработки радиологического изображения при проведении сцинтиграфии, однофотонной эмиссионной компьютерной томографии, позитронно-эмиссионной томографии, компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии, протоколы радиологических исследований у взрослых и детей, физиологическое распределение РФП с учетом возрастных особенностей Умеет: - Анализировать, интерпретировать и протоколировать данные радиологических исследований, выявлять специфические признаки, симптомы и синдромы предполагаемого заболевания, сопоставлять данные выполненных ранее исследований в сравнении с полученным изображением, оценивать динамику патологического процесса - Выполнять постпроцессинговую обработку изображений, полученных при гибридных радиологических исследованиях, в том числе мультпланарные реконструкции, и использовать проекции максимальной интенсивности	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
ПК-5. Способен назначить лечение и осуществлять контроль его эффективности и безопасности у пациентов с применением	ПК-5.1. Разрабатывает план лечения пациентов с предварительно установленными заболеваниями и (или) нарушениями с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов с учетом диагноза, возраста и клинической картины в соответствии с действующими порядками оказания	Знает: - Клинические рекомендации (протоколы лечения), современные методы лечения пациентов с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов, радиофармакологию, фармакокинетику и фармакодинамику применяемых лекарственных препаратов; медицинские показания и медицинские противопоказания к назначению; возможные осложнения, побочные действия, нежелательные реакции, в том числе серьезные и непредвиденные	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ

терапевтических радиофармацевтических препаратов	медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи, назначение, корректировка и отмена медикаментозного лечения до, во время или по результатам проведения радионуклидной терапии в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи	- Показания и противопоказания к проведению радионуклидной диагностики и терапии - Особенности радионуклидной терапии у детей	
		Умеет: -Разрабатывать план лечения для пациентов проходящих радионуклидную терапию, план подготовки к проведению манипуляций, назначать радиофармацевтические и лекарственные препараты, корректировать план лечения в зависимости от особенностей течения в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, протоколами лечения, с учетом стандартов медицинской помощи	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	ПК-5.2. Оценивает эффективность и безопасность проводимого лечения с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов и (или) комбинированного с другими методами лечения пациентов	Знает: -Критерии оценки эффективности радионуклидной терапии и основные положения законодательства в области радиационной безопасности населения	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
		Умеет: - Назначать лечение и контролировать его эффективность и безопасность у пациентов с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	ПК-5.3 Проводит профилактику или лечение осложнений, побочных действий, нежелательных реакций, в том числе серьезных и непредвиденных, возникших в результате диагностических или лечебных манипуляций, применения лекарственных и радиофармацевтических препаратов и (или) медицинских изделий, немедикаментозного лечения медицинской помощи	Знает: - Основные положения законодательства в области радиационной безопасности населения -Стандарты первичной специализированной медико-санитарной помощи, специализированной, в том числе, высокотехнологичной медицинской помощи пациентам с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов - Клинические признаки осложнений при введении радиофармацевтических препаратов и способы предотвращения или устранения осложнений, побочных действий, нежелательных реакций, в том числе серьезных и непредвиденных, возникших при обследовании или лечении пациентов с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ

		Умеет: - Определять основные радиологические симптомы и синдромы заболеваний органов и систем организма человека. - Предотвращать и устранять осложнения, побочные действия, нежелательные реакции, в том числе серьезные и непредвиденные, возникшие при обследовании или лечении пациентов с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов. -	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
--	--	---	---

**Оценочные средства: КВ-контрольные вопросы, ТЗ-тестовые задания, Д-устный доклад*

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

4.1. Объем дисциплины в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную внеаудиторную работу обучающихся

Вид учебной работы		Трудоемкость в академических часах	
		ВСЕГО	Курс 1
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)		30	30
Из них:			
Занятия лекционного типа		6	6
Занятия семинарского типа		24	24
Самостоятельная внеаудиторная работа (всего)		42	42
Промежуточная аттестация – зачет		-	-
Общая трудоемкость дисциплины	Часы	72	72
	Зач. ед.	2	2
Из них на практическую подготовку в час. *		40	40

ПА – промежуточная аттестация* *Практическая подготовка (ПП)* - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий

Наименование разделов дисциплины	Контактная работа, академ. час.		Самостоятельная внеаудиторная работа	Всего	Из них на практическую подготовку в % либо в час.*
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа			
Курс 2					
Раздел 1. Общие вопросы МРТ	2	-	4	6	2
Раздел 2. Физические и технические основы МРТ	2	-	4	6	2
Раздел 3. МРТ-диагностика заболеваний головы и шеи	-	4	8	12	7
Раздел 4. МРТ-диагностика заболеваний органов дыхания и средостения	-	4	4	8	5
Раздел 5. МРТ-диагностика заболеваний пищеварительного тракта	-	4	4	8	5
Раздел 6. МРТ-диагностика заболеваний молочной железы	-	2	4	6	4
Раздел 7. МРТ-диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы	-	2	4	6	4
Раздел 8. Заболевания опорно-двигательной системы	-	2	4	6	4
Раздел 9. МРТ-диагностика заболеваний почек и мочевыводящих путей	-	4	4	8	5
Раздел 10. Организация службы в детских учреждениях	2	2	2	6	2
ИТОГО в час.	6	24	42	72	40

Образовательная деятельность в форме практической подготовки, предусматривающая участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, организована в соответствии с разработанным учебным планом и достигает до 80% от общей трудоемкости дисциплины для занятий семинарского типа и до 50% от занятий самостоятельной работы.

4.3. Тематический план занятий лекционного типа

№ п/п	Наименование темы занятия	Часы	Краткое содержание занятия	Перечень компетенций или индикаторов достижения компетенций, формируемых в процессе освоения темы	Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия	Оценочные средства для текущего контроля *
Курс 1						
Раздел 1. Общие вопросы МРТ						
1.	Тема 1.1 История отечественной рентгенологии, этапы развития. Общие принципы организации МРТ-исследований.	2	Краткое содержание темы 1. Достижения отечественной МРТ-диагностики. Перспективы развития. Штатно-организационная структура службы МРТ. Практическая подготовка*: Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: Изучение магнитно-резонансных изображений и снимков, диагностических заключений, участие в проведение исследований и написании протоколов, написание гибридных исследований	УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Мультимедийная презентация	Д, КВ
Раздел 2. Физические и технические основы МРТ						
2.	Тема 2.1 Электрическая природа феномена магнетизма. Магнитная индукция, единицы измерения. Магнитно-резонансный (МР) сигнал и его характеристики.	2	Краткое содержание темы Импульс, полоса частот и преобразование Фурье. Магнитные свойства ядер. Понятие спин-решеточного времени релаксации. T1-релаксация двухкомпонентной системы, T2-спин-спиновое время релаксации, T1- и T2-взвешенные изображения. Условия формирования магнитно-резонансного сигнала. Основные типы импульсных последовательностей спин-эхо и градиентного эха. Принцип МР-исследования при помощи спинового и градиентного эха. Практическая подготовка**: Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: Изучение магнитно-резонансных изображений и снимков, диагностических заключений, участие в проведение исследований и написании протоколов, написание гибридных исследований	УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Мультимедийная презентация	Д, КВ
Раздел 10. Организация службы в детских учреждениях						
10.	Тема 10.1 МРТ-	2	Особенности МРТ-анатомии органов дыхания и средостения у	УК-1, ОПК-4, ПК-4,	Мультимедийная	Д, КВ

диагностика органов дыхания и средостения. МРТ-диагностика заболеваний пищеварительного тракта. МРТ-диагностика заболеваний опорно-двигательной системы.		детей. Заболевания лёгких: неинфекционные пневмопатии (ателектазы, синдром Вильсона-Микти, гидроторакс и др.), внутриутробные пневмонии. МРТ-анатомия и врождённые патологии ЖКТ: пилоростеноз, атрезии, мегадуоденум, меконияльный илеус. Приобретённые болезни: инвагинация, целиакия. МРТ суставов и позвоночника у детей: врождённый вывих бедра, травмы (эпифизеолиз и др.), остеомиелит. Практическая подготовка**: Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: Изучение магнитно-резонансных изображений и снимков, диагностических заключений, участие в проведении исследований и написании протоколов, написание гибридных исследований	ПК-5	презентация	
ИТОГО	6				

* *Оценочные средства: Д-устный доклад, КВ- контрольные вопросы.*

4.4. Тематический план занятий семинарского типа

№ темы	Форма проведения занятия семинарского типа*	Наименование темы занятия	Часы	из них на ПП в %	Краткое содержание занятия	Перечень компетенций или индикаторов достижения компетенций, формируемых в процессе освоения темы	Оценочные средства для текущего контроля ***
Курс 1							
Раздел 3. МРТ-диагностика заболеваний головы и шеи							
Тема 3.1	Семинар-практикум	Заболевания и травма черепа и головного мозга. Заболевания уха. Заболевания носа, носоглотки, и околоносовых пазух, гортани.	2	80%	Краткое содержание занятия Череп и головной мозг: Аномалии развития, воспаления, доброкачественные и злокачественные опухоли, травмы черепа. Аномалии развития мозга, сосудистые и паразитарные заболевания. Общие и местные краниографические симптомы. Заболевания уха: Аномалии и воспалительные заболевания уха, осложнения отита, опухоли, травмы. Заболевания носа и носоглотки:	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, КВ

					Аномалии, воспаления, опухоли носа и носоглотки, заболевания и аномалии околоносовых пазух, их воспаления (острые и хронические), опухоли и травмы. Практическая подготовка**: Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: Изучение магнитно-резонансных изображений и снимков, диагностических заключений, участие в проведение исследований и написании протоколов, написание гибридных исследований		
Тема 3.3	Семинар-практикум	Заболевания зубов и челюстей. Заболевания щитовидной и околощитовидных желез.	2	80%	Краткое содержание занятия Аномалии развития зубов и челюстей. Воспалительные заболевания зубов и челюстей. Радикалярная и фолликулярная кисты. Специфические воспалительные заболевания челюстей. Опухоли челюстей. Заболевания слюнных желез. Воспалительные заболевания. Опухоли слюнных желез. Травматические повреждения зубов и челюстей. Аномалии развития желез в области шеи. Боковые и срединные кисты шеи. Боковые и срединные свищи шеи. Воспалительные заболевания желез. Опухоли и опухолевидные образования желез. Практическая подготовка**: Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: Изучение магнитно-резонансных изображений и снимков, диагностических заключений, участие в проведение исследований и написании протоколов, написание гибридных исследований	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, КВ
Раздел 4. МРТ-диагностика заболеваний органов дыхания и средостения							
Тема 4.1	Семинар-практикум	МРТ-анатомия органов грудной полости. Аномалии и пороки развития. Воспалительные заболевания трахеи, бронхов, легких и плевры. Хроническая обструктивная болезнь и эмфизема легких.		80%	Краткое содержание занятия Анатомия и пороки развития: Долевое, зональное и сегментарное строение лёгких. Плевра, диафрагма, средостение (переднее, среднее, заднее). Аномалии борозд, недоразвитие бронхиального дерева, трахео- и бронхопищеводные свищи, стенозы, эмфиземы, пороки сосудов, аневризмы, аномальное впадение вен. Воспалительные заболевания: Острый и хронический бронхит, бронхиолит, различные формы пневмоний (бактериальные, вирусные, микоплазменные, грибковые, паразитарные, аллергические, интерстициальные),	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, КВ

		Изменения легких при профессиональных болезнях. Туберкулез легких.			хронический абсцесс, пневмонии первичные и вторичные. Хронические заболевания и новообразования: Бронхоэктазы, ретенционные кисты, эмфиземы (расширительные и деструктивные формы), инородные тела и опухоли трахеи. Пневмокониозы и токсические поражения: Силикоз, силикатоз, металло- и карбокониозы, осложнения (пневмонии, кониотуберкулёз, астма, бронхоэктазы), поражения лёгких токсикохимическими и радиоактивными веществами. Туберкулёз: Все формы — от первичного комплекса до цирротического туберкулёза. Поражение лимфоузлов, плевры, верхних дыхательных путей, сочетание с онкопатологией. Практическая подготовка**: Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: Изучение магнитно-резонансных изображений и снимков, диагностических заключений, участие в проведение исследований и написании протоколов, написание гибридных исследований		
Тема 4.2	Семинар-практикум	Злокачественные опухоли легких. Доброкачественные опухоли бронхов и легких. Паразитарные и грибковые заболевания легких. Изменения легких при системных заболеваниях. Заболевания средостения. Грудная полость после операций и лучевой терапии.	2	80%	Краткое содержание занятия Рак лёгкого: Центральный (эндобронхиальный, перибронхиальный узловой и разветвлённый), периферический (шаровидный, полостной, верхушечный, пневмониеподобный, медиастиальный), первично-множественный рак. Прочие злокачественные опухоли: эпителиальные (внутри- и внеbronхиальные), неэпителиальные, гамартомы. Грибковые и паразитарные инфекции: Пневмомикозы (актиномикоз, кандидоз, аспергиллёз, кокцидиомикоз), паразитозы (эхинококкоз, токсоплазмоз, альвеококкоз, парагонимоз, цистицеркоз и др.). Системные заболевания и саркоидоз: Коллагенозы, ревматические заболевания, системные васкулиты, фиброзирующие альвеолиты, саркоидоз. Опухоли средостения: Гематологические, лимфоидные, опухоли/кисты вилочковой железы, зоб, тератомы, перикардальные кисты, липомы, невrogenные опухоли, бронхо- и энтерогенные кисты, жировые и редкие новообразования, лимфоузлы при заболеваниях крови и метастазах. Операции и осложнения: Пневмонэктомия, частичные резекции, торакопластика. Послеоперационные осложнения: вентиляционные нарушения,	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, КВ

					отёк лёгких, ОРДС, ТЭЛА, пневмония, гидро-/гемоторакс, пневмоторакс, эмпиема, бронхоплевральные свищи. Состояние после лучевой терапии		
					Практическая подготовка**: Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: Изучение магнитно-резонансных изображений и снимков, диагностических заключений, участие в проведение исследований и написании протоколов, написание гибридных исследований		
Раздел 5. МРТ-диагностика заболеваний пищеварительного тракта							
Тема 5.1	Семинар-практикум	МРТ-анатомия и методики исследования. Аномалии и пороки развития. Методика исследования и МРТ-диагностика заболеваний глотки и пищевода. Методика исследования и МРТ-диагностика заболеваний желудка. Методика исследования и МРТ-диагностика заболеваний тонкой кишки. Методика исследования и МРТ-диагностика заболеваний толстой кишки.	2	80%	Краткое содержание занятия МРТ анатомия: глотки, пищевода, желудка, 12-перстной, тонкой и толстой кишки. Аномалии и патология: аглазия, атрезия, удвоение пищевода, дивертикулы, свищи, стенозы, варикоз вен, эзофагиты, ожоги, грыжи, функциональные нарушения и ахалазия. Опухоли: доброкачественные и злокачественные образования глотки, пищевода, желудка, тонкой и толстой кишки. Рак: пищевода (по уровню и форме роста), желудка (разные отделы), 12-перстной, тонкой и толстой кишки; ранние формы, осложнения, вторичные и системные поражения. Воспаления и язвы: гастриты, энтериты (неспецифический, инфекционный, некротический), язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки. Дополнительно: безоары, мальабсорбция, болезнь Крона, сифилис, туберкулёз. Хирургия: оперированные органы, типы операций на желудке и кишечнике. Паразитарные заболевания: всех отделов ЖКТ. Практическая подготовка**: Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: Изучение магнитно-резонансных изображений и снимков, диагностических заключений, участие в проведение исследований и написании протоколов, написание гибридных исследований	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, КВ
Тема 5.2	Семинар-практикум	Методика исследования и МРТ-диагностика заболеваний толстой кишки. Методика	2	80%	Краткое содержание занятия Толстая кишка: аномалии, дискинезии, воспаления, доброкачественные и злокачественные опухоли (эпителиальные и неэпителиальные), паразитарные заболевания, МРТ-семиотика раннего рака и осложнений, состояния после операций. Печень и желчные пути: аномалии, диффузные и очаговые	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, КВ

		исследования и МРТ-диагностика заболеваний печени и желчных путей. МРТ-диагностика заболеваний диафрагмы. Дифференциальная лучевая диагностика заболеваний пищеварительного тракта. Неотложная лучевая диагностика при острых состояниях брюшной полости. МРТ-диагностика свищей.			поражения, холецистит (острый и хронический), опухоли желчных путей, осложнения после операций, дискинезии. Диафрагма: воспаления, доброкачественные и злокачественные опухоли, кисты, грыжи. Желудок и кишечник: опухоли, постоперационные изменения, перфорации полых органов. Инородные тела: МРТ-семиотика в глотке, пищеводе, ЖКТ, а также их повреждения. Кишечная непроходимость: тонкая и толстая кишка, функциональная непроходимость. Острые воспалительные процессы: панкреатит, аппендицит, перитонит, внутри- и внеорганные абсцессы (включая поддиафрагмальные и печёночные). Свищи: шен, бронхов, ЖКТ (пищевода, желудка, кишечника, поджелудочной, желчных путей), мочеполовые, прямокишечные, прочие. Практическая подготовка**: Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: Изучение магнитно-резонансных изображений и снимков, диагностических заключений, участие в проведение исследований и написании протоколов, написание гибридных исследований		
Раздел 6. МРТ-диагностика заболеваний молочной железы							
Тема 6.1	Семинар-практикум	Методика исследования и нормальная МРТ-анатомия молочной железы. Дисгормональные гиперплазии. Доброкачественные образования. Злокачественные опухоли молочной железы. Заболевания молочной железы у мужчин.	2	80%	Краткое содержание занятия 1 МРТ-анатомия молочной железы. Понятие о соединительнотканном железистом комплексе. Типы строения неизменной молочной железы. Возрастные изменения молочной железы. Понятие об инволюции. Узловая мастопатия. Диффузная мастопатия с преобладанием железистого компонента. Диффузная мастопатия с преобладанием кистозного компонента. Смешанная форма диффузной мастопатии. Прочие формы диффузной мастопатии. Кисты молочной железы. Солитарная киста молочной железы. Кистозная болезнь молочной железы. Опухоли молочной железы. Доброкачественные опухоли молочной железы. Фиброаденома. Листовидная фиброаденома. Прочие опухоли. Злокачественные опухоли молочной железы. Рак молочной железы. Ранний рак молочной железы. Развитый рак молочной железы. Саркома молочной железы.	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, КВ

					Практическая подготовка**: Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: Изучение магнитно-резонансных изображений и снимков, диагностических заключений, участие в проведение исследований и написании протоколов, написание гибридных исследований		
Раздел 7. МРТ-диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы							
Тема 7.1	Семинар-практикум	Методики МРТ-исследования и нормальная МРТ-анатомия сердца. МРТ-семиотика изменений легочного рисунка при заболеваниях сердца. МРТ-диагностика приобретенных клапанных пороков сердца. МРТ-диагностика врожденных пороков сердца. МРТ-диагностика заболевания миокарда. Миокардиты. МРТ-диагностика заболевания перикарда.	2	80%	Краткое содержание занятия МРТ-анатомия и рентгенофизиология сердца и сосудов: положение, форма, размеры, возрастные и конституционные особенности, топография камер и сосудов, гемодинамика большого и малого кругов кровообращения. Сосуды малого круга: тонус, пути кровотока, МРТ-анатомия. Отёк лёгких: интерстициальный, альвеолярный, острый, хронический. Респираторный дистресс-синдром, ТЭЛА, легочная гипертензия (пре- и посткапиллярная), гемосидероз, нарушение лимфооттока. Пороки сердца: митральные (стеноз, недостаточность, комбинированные), аортальные, многоклапанные (митрально-аортальные, митрально-трикуспидальные и др.), пороки с изменением минутного объёма малого круга (увеличение, уменьшение, нормальный объём). Миокардиты: ревматические, инфекционные, системные заболевания, коллагенозы, анемия, лёгочное сердце. Метаболические поражения: гипертония, тиреотоксикоз, микседема, уремия, обменные нарушения. Миокардиопатии: алкогольная, семейная, идиопатическая (обструкционная и необструкционная), тонзилогенная, вегетативно-дисовариальная, фибробластоз. Ишемическая болезнь сердца: хроническая, инфаркт миокарда, аневризмы. Перикардиты: фибринозный, экссудативный, констриктивный. Прочие заболевания перикарда: гемоперикард, гемопневмоперикард, кисты, дивертикулы, опухоли (мезотелиомы, саркомы). Практическая подготовка**: Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: Изучение магнитно-резонансных изображений и снимков, диагностических заключений, участие в проведение исследований и написании протоколов, написание гибридных исследований	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, КВ
Раздел 8. Заболевания опорно-двигательной системы							

Тема 8.1	Семинар-практикум	МРТ-анатомия костно-суставного аппарата. Неспецифические воспалительные заболевания костей и суставов. Туберкулез костей и суставов. Доброкачественные опухоли и опухолеподобные заболевания костей. Первичные и вторичные злокачественные опухоли костей. Дегенеративно-дистрофические поражения суставов. Поражения скелета при заболеваниях крови и ретикулоэндотелиальной системы.	2	80%	Краткое содержание занятия 1 МРТ-анатомия костей и суставов. Возрастная МРТ-анатомия. Варианты развития и строения костей. МРТ-анатомия мягких тканей. 1 Гнойный остеомиелит. Острый и подострый остеомиелит. Хронический остеомиелит, течение, обострения. Секвестры, их виды. Атипичные формы и локализации гематогенного остеомиелита. Осложнения остеомиелита. Травматический остеомиелит и остеомиелит при переходе воспалительного процесса с мягких тканей. Поражения костей при инфекционных заболеваниях. Туберкулез костей. Классификация костно-суставного туберкулеза. Туберкулезный остит. Диафизарный туберкулез. МРТ-семиотика доброкачественных опухолей костей и опухолевидных образований. МРТ-семиотика злокачественных опухолей костей. Доброкачественные опухоли и опухолевидные образования костей. Остеома. Костно-хрящевой экзостоз. Остеокластома. Простая аневризматическая костная киста. Хондрома и другие хрящобразующие опухоли. Гемангиома. Остеоид-остеома. Прочие доброкачественные опухоли и опухолевидные образования костей. 1 Первичные злокачественные опухоли костей. Остеогенная саркома. Параоссальная остеосаркома. Хондросаркома. Фибросаркома. Опухоль Юинга. Ретикулосаркома. Миеломная болезнь, ее формы. Прочие злокачественные опухоли. Озлокачествление при доброкачественных заболеваниях костей. Вторичные злокачественные опухоли костей. Остеобластические и смешанные метастазы. МРТ-семиотика артритов. Гнойный артрит. Артриты при инфекционных заболеваниях. Туберкулезные артриты. Сифилитические артриты. Поражения суставов при ревматических заболеваниях. Ревматоидный артрит, его формы. Поражения суставов при анкилозирующем спондилоартрите. Синдром Рейтера и другие урогенные артриты. Изменения суставов при коллагенозах (системная красная волчанка, склеродермия и др.) Прочие ревматические поражения суставов. Поражения суставов при псориазе. Дистрофические заболевания	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, КВ
-------------	-------------------	--	---	-----	---	-------------------	-------

					суставов. МРТ-семиотика артрозов. Особенности поражения различных суставов. Нейрогенные артропатии. Прочие обменные поражения суставов. Опухоли и опухолевидные образования суставов. Прочие заболевания суставов. Состояние суставов после оперативных вмешательств. Гемобластозы. Лейкозы. Миелофиброз. Злокачественные лимфомы. Прочие гемобластозы. Прочие заболевания крови и РЭС. Гемолитические анемии. Полицитемия. Гемофилия. Ретикулогистиоцитоз (ксантоматоз, эозинофильная гранулема) Практическая подготовка**: Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: Изучение магнитно-резонансных изображений и снимков, диагностических заключений, участие в проведении исследований и написании протоколов, написание гибридных исследований		
Раздел 9. МРТ-диагностика заболеваний почек и мочевыводящих путей							
Тема 9.1	Семинар-практикум	Методики МРТ-исследования и нормальная МРТ-диагностика аномалий развития мочевых органов. Дифференциальная МРТ-диагностика нефроптоза и дистопии почки. МРТ-диагностика неспецифических воспалительных заболеваний почек.	2	80%	Краткое содержание занятия МРТ-анатомия мочевых органов: почки, надпочечники, мочевые пути, забрюшинное пространство. Аномалии почек: – Количественные: аплазия, гипоплазия, третья почка, удвоение (полное/частичное). – Положения: гомолатеральная (тазовая, подвздошная, поясничная, грудная), гетеролатеральная (перекрёстная со сращением/без). – Взаимоотношения: симметричные (подковообразная, галетообразная), асимметричные. – Структурные: солитарные и множественные кисты, поликистоз, дивертикулы, губчатая почка. Аномалии мочеточников: удвоение, расщепление, ретрокавальный, дивертикулы, аномалии устьев. Аномалии мочевого пузыря: экстрофия, урахус, удвоение, дивертикулы. МРТ-диагностика: – Нефроптоз и его дифференциация. – Послеоперационные изменения почек, мочеточников и мочевого пузыря. Воспалительные заболевания: – Острый и хронический пиелонефрит, карбункул, паранефрит. – Цистит (тригональный, очаговый, хронический).	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, КВ

					Практическая подготовка**: Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: Изучение магнитно-резонансных изображений и снимков, диагностических заключений, участие в проведение исследований и написании протоколов, написание гибридных исследований		
Тема 9.2	Семинар-практикум	МРТ-диагностика туберкулеза мочевых органов. МРТ-диагностика мочекаменной болезни. Дифференциальная МРТ-диагностика заболеваний мочевых органов. МРТ-диагностика опухолей мочевых органов. МРТ-диагностика повреждений мочевых органов	2	80%	Краткое содержание занятия Туберкулез мочевой системы. Воспалительные заболевания мочевого пузыря. Тригональный цистит. Очаговый цистит. Хронический цистит. Лучевая диагностика мочекаменной болезни. Камни мочевого пузыря Дифференциально-диагностические МРТ-признаки различных заболеваний. Солитарные, множественные кисты, поликистоз. Опухоли почек. Доброкачественные опухоли почек. Злокачественные опухоли почек. Рак почки. Метастазы злокачественных опухолей в почки. Опухоли мочевого пузыря. Доброкачественные опухоли. Злокачественные опухоли. Эндоэктриоз мочевого пузыря. МРТ-симптоматика повреждений почек. МРТ-симптоматика повреждений мочеточников. МРТ-симптоматика повреждений мочевого пузыря. МРТ-симптоматика повреждений уретры. Практическая подготовка**: Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: Изучение магнитно-резонансных изображений и снимков, диагностических заключений, участие в проведение исследований и написании протоколов, написание гибридных исследований	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, КВ
Раздел 10. Организация службы в детских учреждениях							
Тема 10.1	Семинар-практикум	МРТ-диагностика органов дыхания и средостения. МРТ-диагностика заболеваний пищеварительного тракта МРТ-диагностика заболеваний опорно-двигательной системы.	2	80%	Краткое содержание занятия Особенности МРТ-анатомии органов дыхания и средостения у детей. Острые и хронические заболевания. Пневмопатии неинфекционные: ателектазы, гиалиновые мембраны, отечно-геморрагический синдром, синдром Вильсона-Микти, кровоизлияние в легкие, задержка фетальной жидкости, фетальный гидроторакс. Внутриутробные пневмонии. МРТ-анатомия. Врожденные заболевания: пилороспазм, пилоростеноз, атрезия дистального отрезка 12-перстной кишки,	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, КВ

					мегадуоденум, атрезия прямой кишки, меконниальный илеус. Приобретенные заболевания: тонко-толстокишечная инвагинация, целиакция. Особенности МРТ-анатомии тазобедренных суставов. Особенности МРТ-анатомии позвоночника у детей. Врожденный вывих бедра: дисплазия, подвывих, вывих. Травматическое повреждения: эпифизеолиз, апофизеолиз, остеоапофизеолиз; поднадкостничный перелом. Повреждения позвоночника. Воспалительные заболевания: эпифизарный, метафизарный остеомиелит. Практическая подготовка**: Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: Изучение магнитно-резонансных изображений и снимков, диагностических заключений, участие в проведение исследований и написании протоколов, написание гибридных исследований		
ИТОГО в час.			24	19			

* **Формы проведения занятий семинарского типа:** семинар-практикум

****Практическая подготовка (ПП)** - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

*** **Оценочные средства:** Д-устный доклад, КВ-контрольные вопросы

4.5. Содержание внеаудиторной самостоятельной работы

№ п/п	Темы дисциплины	Количество часов	из них на ПП *(% или час	Содержание самостоятельной работы	Перечень компетенций или индикаторов достижения компетенций, формируемых в процессе освоения темы	Оценочные средства** для текущего контроля
1.	Общие вопросы МРТ	4	50%	Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по учебной литературе).	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, КВ
2.	Физические и технические основы МРТ	4	50%	Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по учебной литературе).	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, КВ
3.	МРТ-диагностика заболеваний головы и шеи	8	50%	Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по учебной литературе).	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, КВ
4.	МРТ-диагностика заболеваний органов дыхания и средостения	4	50%	Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по учебной литературе).	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, КВ
5.	МРТ-диагностика заболеваний пищеварительного тракта	4	50%	Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по учебной литературе).	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, КВ
6.	МРТ-диагностика заболеваний молочной железы	4	50%	Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по учебной литературе).	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, КВ
7.	МРТ-диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы	4	50%	Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по учебной литературе).	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, КВ
8.	Заболевания опорно-двигательной системы	4	50%	Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по учебной литературе).	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, КВ
9.	МРТ-диагностика заболеваний почек и мочевыводящих путей	4	50%	Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по учебной литературе).	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, КВ
10.	Организация службы в детских учреждениях	2	50%	Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по учебной литературе).	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, КВ
ВСЕГО:		42	21			

**Практическая подготовка (ПП) - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.*

***Оценочные средства: Д-устный доклад*

Примерные темы докладов:

1. Основные принципов безопасности в кабинетах (отделениях) МРТ.
2. Абсолютные и относительные противопоказания к применению МРТ.
3. Основные, дополнительные и специальные методики МР-исследования мозгового отдела головы.
4. Основные, дополнительные и специальные методики МР-исследования лицевого отдела головы, ЛОР-органов, глазницы.
5. Основные, дополнительные и специальные методики МР-исследования шеи.
6. Основные, дополнительные и специальные методики КТ-исследования органов дыхания и средостения (кроме сердца и аорты).
7. Основные, дополнительные и специальные методики МР-исследования пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки.
8. 2. Основные, дополнительные и специальные методики МР-исследования тонкой и толстой кишок.
9. 3. Основные, дополнительные и специальные методики МР-исследования гепатобилиарной системы.
10. Дифференциальная лучевая диагностика патологических образований грудной стенки.
11. Основные, дополнительные и специальные методики МР-исследования сердца и аорты.
12. Основные виды повреждений костей в области суставов. МРТ диагностика и мониторинг лечения.
13. Основные, дополнительные и специальные методики МР-исследования мочевыделительной системы.
14. Организация работы МРТ кабинета при обследовании детей
15. МРТ диагностика острых заболеваний органов пищеварительной системы у новорожденных.

Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины:

1. Традиционные образовательные технологии
2. Дистанционные образовательные технологии, в том числе с возможностью синхронного и асинхронного взаимодействия посредством сети Интернет»
3. Информационные технологии (база с электронной библиотекой/методические материалы по дисциплине в системе MOODLE/тестирование в системе MOODLE и др.)
4. Технологии проблемного обучения
5. Технологии модульного обучения
6. Технологии группового обучения

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**5.1. Распределение количества оценочных средств по разделам при текущем контроле:**

Формы контроля	Название раздела дисциплины	Общее количество оценочных средств
		Д
Текущий контроль	Раздел 1. Общие вопросы МРТ	1
	Раздел 2. Физические и технические основы МРТ	1
	Раздел 3. МРТ-диагностика заболеваний головы и шеи	1
	Раздел 4. МРТ-диагностика заболеваний органов дыхания и средостения	1
	Раздел 5. МРТ-диагностика заболеваний пищеварительного тракта	1
	Раздел 6. МРТ-диагностика заболеваний молочной железы	1
	Раздел 7. МРТ-диагностика заболеваний сердечно-сосудистой	1

	системы	
	Раздел 8. Заболевания опорно-двигательной системы	1
	Раздел 9. МРТ-диагностика заболеваний почек и мочевыводящих путей	1
	Раздел 10. Организация службы в детских учреждениях	1
ИТОГО		10

Д (устные доклады)

5.2. Оценка проверки формирования компетенций по дисциплине при промежуточной аттестации:

Код и наименование компетенции или индикатора достижения компетенции	Наименование оценочных средств* для проверки формирования компетенции или индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте	КВ, ТЗ
ОПК-4. Способен проводить клиническую диагностику и обследование пациентов	КВ, ТЗ
ПК-4. Способен выполнить радиологические исследования (в том числе комбинированных (совмещенных) с компьютерной и магнитно-резонансной томографией) органов и систем человеческого организма	КВ, ТЗ
ПК-5. Способен назначить лечение и осуществлять контроль его эффективности и безопасности у пациентов с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов	КВ, ТЗ

ТЗ – тестовые задания, КВ – контрольные вопросы

5.3. Организация промежуточной аттестации

Формы промежуточных аттестаций по дисциплине – **зачет**

Этапы проведения промежуточной аттестации:

Для допуска к промежуточной аттестации студент должен выполнить следующие требования, свидетельствующие о достаточном уровне освоения теоретического материала и практических навыков, предусмотренных учебным планом дисциплины:

1. Минимальное количество посещённых практических и лекционных занятий — не менее 80% от общего числа, пропущенные занятия должны быть отработаны в установленном порядке и в предусмотренные сроки.

2. Регулярное активное участие в семинарах, включая обсуждение тематических вопросов, анализ клинических ситуаций, разбор нормативной документации и выполнение заданий преподавателя.

Студенты, не выполнившие указанные условия, к промежуточной аттестации не допускаются. Вопрос о допуске рассматривается индивидуально преподавателем дисциплины и/или заведующим кафедрой на основании представленных доказательств освоения дисциплины и соблюдения учебной дисциплины.

Этапы проведения промежуточной аттестации:

Этапы	Вид задания	Оценочные материалы	Проверяемые компетенции
1 этап	Тестовый контроль	ТЗ	ОПК-4, ПК-4, ПК-5
2 этап	Собеседование	КВ	УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5

1. Тестирование. Тестовая база 49 заданий, из которых случайным образом выбирается 15 заданий, на которые студент должен дать ответ за 15 минут.

2. Собеседование по вопросам билета (2 вопроса в билете)

3. Время на подготовку 30 минут.

Шкала и критерии оценивания результатов для промежуточной аттестации

Оценка	Вид задания	
	Выполнение тестовых заданий	Контрольные вопросы
Не зачтено	70% и менее	Студент не может сформулировать определение или основные положения темы, испытывает затруднения с элементарными понятиями и терминами. Ответ содержит фактические ошибки, искажения научной информации или противоречит нормативным требованиям. Фрагментарные знания. На поставленные вопросы отвечает неправильно или неточно.
Зачтено	Более 71%	Студент даёт полный, последовательный и обоснованный ответ на поставленный вопрос. Продемонстрировано понимание ключевых понятий дисциплины, корректное использование терминов и определений. Ответ отражает знание законодательных и нормативных актов, регулирующих радиационную безопасность. Могут быть допущены недочёты в определении понятий, исправленные ординатором самостоятельно в процессе ответа или с помощью наводящих вопросов, заданных преподавателем.

Критерии оценки сформированности компетенций на промежуточной аттестации

Оценка	Формулировка требований к степени сформированности компонентов индикатора компетенции
Компетенция (часть) не сформирована	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале.
Компетенция (часть) сформирована	«Знает», «умеет» на системном уровне. Знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания учебной дисциплины, его значимость в содержании учебной дисциплины.

5.4. Типовые оценочные средства для проверки формирования компетенций:

Проверяемые компетенции: УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5

Примеры типовых контрольных вопросов:

1. Основные, дополнительные и специальные методики рентгенологического исследования (МРТ) шеи.
2. Дифференциальная лучевая диагностика патологических образований грудной стенки.
3. Лучевая диагностика (МРТ) повреждений мягкотканых структур лучезапястного сустава.
4. Основные, дополнительные и специальные методики рентгенологического исследования (КТ, МРТ) грудного и поясничного отделов позвоночника.
5. Лучевая диагностика повреждений груди.
6. Основные виды повреждений костей в области плечевого сустава.
Рентгенодиагностика (МРТ) и мониторинг лечения.

Проверяемые компетенции: ОПК-4, ПК-4, ПК-5

Примеры типовых тестовых заданий:

1. Изменения в костях свода черепа при фиброзной деформирующей остеодистрофии сводятся:

- a) к диффузному утолщению костей
 - b) к ограниченному утолщению костей
 - c) к очагам уплотнения структуры в сочетании с утолщением костей**
 - d) к округлым очагам деструкции
2. При эпидермоидах костей черепа характерны:
- a) нечеткие контуры
 - b) четкие склеротические контуры**
 - c) изъеденные контуры
 - d) утолщенные контуры
3. Характерным симптомом первично-костной злокачественной опухоли костей свода черепа является:
- a) очаг деструкции неправильной формы**
 - b) очаг склероза
 - c) картина "спикулообразного периостита"
 - d) мягкотканый компонент
4. Наиболее частой локализацией остеом черепа является:
- a) лобная пазуха**
 - b) клетки решетчатого лабиринта
 - c) затылочная кость
 - d) верхнечелюстная пазуха
5. Изометрическая гипертрофия только левого и правого предсердия наблюдается:
- a) при митрально-аортальном стенозе
 - b) при митрально-аортальной недостаточности
 - c) при митрально-трикуспидальном стенозе**
 - d) при митральном стенозе

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в *Приложение 1* к рабочей программе.

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

В ИМО создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Электронные библиотеки обеспечивают доступ к профессиональным базам данных, справочным и поисковым системам, а также иным информационным

6.1. Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Операционная система семейства Windows
Пакет OpenOffice

Пакет LibreOffice
Microsoft Office Standard 2016
NETOP Vision Classroom Management Software
Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России
<http://moodle.almazovcentre.ru/>.
САБ «Ирбис 64» - система автоматизации библиотек. Электронный каталог АРМ «Читатель»
и Web-Ирбис

2. Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU»
(www.medlib.ru)
Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» (www.rosmedlib.ru)
ЭБС «Букап» (<https://www.books-up.ru/>)
ЭБС «Юрайт» (<https://urait.ru/>)
Электронная библиотека «Профи-Либ СпецЛит» (<https://speclit.profy-lib.ru/>)
Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
Научная электронная библиотеке <http://elibrary.ru/>

3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины:

Поисковые системы Google, Rambler, Yandex
(<http://www.google.ru>; <http://www.rambler.ru>; <http://www.yandex.ru/>)
Мультимедийный словарь перевода слов онлайн МультиТран (<http://www.multitrans.ru/>)
Университетская информационная система РОССИЯ (<https://uisrussia.msu.ru/>)
Публикации ВОЗ на русском языке (<https://www.who.int/ru/publications/i>)
Международные руководства по медицине (<https://www.guidelines.gov/>)
Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) (<http://www.femb.ru>)
Боль и ее лечение (www.painstudy.ru)
US National Library of Medicine National Institutes of Health (www.pubmed.com)
Русский медицинский журнал (www.rmj.ru)
Министерство здравоохранения Российской Федерации (www.rosminzdrav.ru/ministry/inter)
КиберЛенинка — это научная электронная библиотека (<https://cyberleninka.ru>)
Российская государственная библиотека (www.rsl.ru)

6.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

Основная литература:

1. Лучевая диагностика: учебник / [Г. Е. Труфанов и др.]; под ред. Г. Е. Труфанова. - 3-е изд, перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970462102.html>
2. МРТ. Органы живота / под ред. Г. Е. Труфанова, В. А. Фокина – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970445150.html>
3. МРТ. Позвоночник и спинной мозг: руководство для врачей / под ред. Г. Е. Труфанова, В. А. Фокина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970445174.html>
4. Магнитно-резонансная томография в диагностике эндокринных заболеваний / А.В. Воронцов, В.П. Владимирова, Д.М. Бабаева; под редакцией академика РАН И.И. Дедова. -

М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2021. - Текст: электронный // URL: <https://www.medlib.ru/library/library/books/43497>

5. Магнитно-резонансная томография предстательной железы / Дубицкий Д. Л., Мищенко А. В., Трофименко И. А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970459577.html>
6. Магнитно-резонансная томография в диагностике и дифференциальной диагностике рассеянного склероза: руководство для врачей / Кротенкова М. В. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970457061.html>
7. Трудности интерпретации данных КТ и МРТ: печень / под ред. А. Ш. Ревитшвили, Г. Г. Кармазановского; ред.-сост. Е. В. Кондратьев. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. - URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970472231.html>

Дополнительная литература:

1. МРТ. Органы малого таза у женщин: руководство для врачей / под ред. Г. Е. Труфанова, В. А. Фокина. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970445167.html>
2. Магнитно-резонансная томография в диагностике эндокринных заболеваний / А.В. Воронцов, В.П. Владимирова, Д.М. Бабаева; под редакцией академика РАН И.И. Дедова. - Москва: ООО «Медицинское информационное агентство», 2021. - Текст: электронный // URL: <https://www.medlib.ru/library/library/books/43497>
3. Терапевтическая радиология: национальное руководство / под ред. А. Д. Каприна, Ю. С. Мардынского. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970451281.html>
4. Томография сердца / Терновой С. К. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970446089.html>
5. МРТ. Суставы верхней конечности / под ред. Труфанова Г. Е., Фокина В. А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970445136.html>
6. МРТ. Суставы нижней конечности: руководство для врачей / под ред. Г. Е. Труфанова, В. А. Фокина – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970445143.html>
7. Компьютерная томография в диагностике пневмоний. Атлас / под ред. Труфанова Г. Е., Грищенкова А. С. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970459461.html>
8. Компьютерная томография в неотложной медицине / под ред. С. Мирсадре, К. Мэнкад и Э. Чалмерс — М.: Лаборатория знаний, 2017. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785001014645.html>
9. МРТ-диагностика очаговых заболеваний печени / С. С. Багненко, Г. Е. Труфанов – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970440315.html>
10. Компьютерная томография в неотложной медицине / под ред. С. Мирсадре, К. Мэнкад и Э. Чалмерс — М.: Лаборатория знаний, 2017. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785001014645.html>
11. Урология. От симптомов к диагнозу и лечению. Иллюстрированное руководство: учеб. пособие / под ред. П. В. Глыбочко, Ю. Г. Аляева, Н. А. Григорьева — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970428467.html>

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические материалы* для обучающихся

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Магнитно-резонансная томография» программы подготовки высшей квалификации в ординатуре по специальности 31.08.08 Радиология Центр Алмазова располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебной дисциплиной.

Для проведения занятий по дисциплине «Болезни органов кроветворения, гематологические и тромботические заболевания» специальные помещения имеют материально-техническое и учебно-методическое обеспечение:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектованы специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины (модуля). Лекционные занятия проводятся в соответствии с расписанием занятий.

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практические занятия) - укомплектованы специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Практические занятия проводятся в соответствии с расписанием занятий на базе ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом к электронной информационно-образовательной среде организации.

Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы отражена в сведениях о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы высшего образования – программы ординатуры.

9. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Состав научно-педагогических работников, обеспечивающих осуществление образовательного процесса по дисциплине «Магнитно-резонансная томография» соответствует требованиям ФГОС ВО программы подготовки высшей квалификации в ординатуре по специальности 31.08.08 Радиология.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется кафедрой с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей

психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения рабочей программы дисциплины «Магнитно-резонансная томография» инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях

При освоении рабочей программы дисциплины обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
к рабочей программе по дисциплине
«МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ»

Специальность ординатуры	31. 08. 08 Радиология
Направленность	Радиология
Квалификация (степень) выпускника:	Врач-радиолог
Форма обучения:	очная
Срок освоения ОПОП:	2 года

ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Радиационная безопасность при проведении лучевых исследований»

Наименование раздела (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции или ее части (индикатора достижения компетенции)	Наименование оценочного средства *
Раздел 1. Общие вопросы МРТ	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, ТЗ, КВ
Раздел 2. Частные вопросы радиационной безопасности	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, ТЗ, КВ
Раздел 2. Частные вопросы радиационной безопасности	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, ТЗ, КВ
Раздел 3. МР-диагностика заболеваний головы и шеи.	УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, ТЗ, КВ
Раздел 4. МРТ-диагностика заболеваний органов дыхания и средостения.	УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, ТЗ, КВ
Раздел 5. МРТ-диагностика заболеваний пищеварительного тракта.	УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, ТЗ, КВ
Раздел 6. МРТ-диагностика заболеваний молочной железы.	УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, ТЗ, КВ
Раздел 7. МРТ-диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы.	УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, ТЗ, КВ
Раздел 8. Заболевания опорно-двигательной системы.	УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, ТЗ, КВ
Раздел 9. МРТ-диагностика заболеваний почек и мочевыводящих путей.	УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, ТЗ, КВ
Раздел 10. Организация МРТ в детских учреждениях.	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Д, ТЗ, КВ

**Оценочные средства: Д-устный доклад, КВ-контрольные вопросы, ТЗ-тестовые задания.*

1. В результате изучения программы дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

УК-1. Способен критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте

ОПК-4. Способен проводить клиническую диагностику и обследование пациентов

ПК-4. Способен выполнить радиологические исследования (в том числе комбинированных (совмещенных) с компьютерной и магнитно-резонансной томографией) органов и систем человеческого организма

ПК-5. Способен назначить лечение и осуществлять контроль его эффективности и безопасности у пациентов с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций и их индикаторов в результате изучения дисциплины

Универсальные компетенции

Индикаторы достижения универсальных компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство
УК-1. 1. Определяет методологию системного подхода при анализе достижений в области медицины и	Знает: - Понятия, принципы и методы системного подхода при анализе и обработке источников научно-	Дает определение понятия системного подхода; перечисляет и корректно объясняет его принципы (целостность, взаимосвязь элементов, иерархичность, структурированность и др.); адекватно описывает методы системного анализа,	Для текущего контроля: Д разделы 1-10 Для промежуточной

фармации	медицинской и научно-фармацевтической информации.	применимые к научно-медицинской и научно-фармацевтической информации (например: аналитико-синтетический метод, логическая классификация, структурно-функциональный анализ); демонстрирует понимание практического применения системного подхода при работе с источниками информации; ответ является научно обоснованным, логичным и полным, без искажений ключевых понятий и с примерами (при необходимости). Шкала №1	аттестации: КВ: P1 (1-4), P2 (1-3), P3 (1-8), P4 (1-14), P5 (1-9), P6 (1-7), P7 (1-8), P8 (1-24), P9 (1-6), P10 (1-5). ТЗ: P1 (1-6), P2 (1-6), P3 (1-6), P4 (1-10), P5 (1-8), P6 (1-5), P7 (1-6), P8 (1-5), P9 (1-5), P10 (1-4).
	Умеет: Применять системный подход и осуществлять критический анализ и синтез достижений в области медицины и фармации:	Демонстрирует самостоятельность, логичность и целостность в решении поставленных аналитических задач. Корректно применяет системный подход при анализе научных, клинических или фармацевтических ситуаций, выявляя взаимосвязи между элементами, этапами и уровнями информации; проводит критический анализ источников: оценивает достоверность данных, методологию исследования, логику выводов и научную обоснованность; умеет синтезировать информацию из различных источников, обобщать данные, выявлять закономерности, делать обоснованные выводы и предложения; Шкала №1	Для текущего контроля: Д разделы 1-10 Для промежуточной аттестации: КВ: P1 (1-4), P2 (1-3), P3 (1-8), P4 (1-14), P5 (1-9), P6 (1-7), P7 (1-8), P8 (1-24), P9 (1-6), P10 (1-5). ТЗ: P1 (1-6), P2 (1-6), P3 (1-6), P4 (1-10), P5 (1-8), P6 (1-5), P7 (1-6), P8 (1-5), P9 (1-5), P10 (1-4).
УК-1. 2. Критически оценивает возможности и способы применения достижений в области медицины и фармации в профессиональном контексте.	Знает: - Методы оценки возможностей и способов применения достижений в области медицины и фармации	Ответ полный, последовательный и обоснованный, демонстрирующий понимание процессов оценки и внедрения достижений. Шкала №1	Для текущего контроля: Д разделы 1-10 Для промежуточной аттестации: КВ: P1 (1-4), P2 (1-3), P3 (1-8), P4 (1-14), P5 (1-9), P6 (1-7), P7 (1-8), P8 (1-24), P9 (1-6), P10 (1-5).
	Умеет: Определять, анализировать и критически оценивать возможности использования результатов исследований и применения изучаемого вопроса в профессиональном контексте	Правильно интерпретирует результаты научных или прикладных исследований, выявляя их значимость и ограниченность. Демонстрирует навыки критического анализа: оценивает достоверность, обоснованность, воспроизводимость и релевантность полученных данных. Шкала №1	ТЗ: P1 (1-6), P2 (1-6), P3 (1-6), P4 (1-10), P5 (1-8), P6 (1-5), P7 (1-6), P8 (1-5), P9 (1-5), P10 (1-4).
УК-1. 3. Использует методы и приёмы системного анализа достижений в области медицины и фармации для их применения в профессиональном	Знает: - Способы и методы системного анализа современных достижений в области медицины и фармации	Корректно называет и раскрывает сущность методов системного анализа, применимых в медицине и фармации. Ответ логически выстроен, научно обоснован, терминологически точен и полон. Шкала №1	Для текущего контроля: Д разделы 1-10 Для промежуточной аттестации: КВ: P1 (1-4), P2

контексте.	Умеет: - Использовать профессиональные источники информации, собирать, анализировать, статистически и логически обрабатывать информацию и применять в профессиональном контексте	Уверенно использует профессиональные источники информации (научные статьи, клинические рекомендации, базы данных, электронные ресурсы и др.); собирает информацию по заданной теме систематически и целенаправленно, избегая нерелевантных и недостоверных данных; применяет адекватные методы статистической и логической обработки. Шкала №1	(1-3), P3 (1-8), P4 (1-14), P5 (1-9), P6 (1-7), P7 (1-8), P8 (1-24), P9 (1-6), P10 (1-5). ТЗ: P1 (1-6), P2 (1-6), P3 (1-6), P4 (1-10), P5 (1-8), P6 (1-5), P7 (1-6), P8 (1-5), P9 (1-5), P10 (1-4).
------------	---	--	--

Общепрофессиональные компетенции

Индикаторы достижения общепрофессиональных компетенций	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство
ОПК-4. 1. Осуществляет сбор информации о состоянии здоровья пациента	Знает: - Методику сбора жалоб, анамнеза жизни, анамнеза болезни, получение информации о заболевании и (или) повреждении из медицинских документов: истории болезни, эпикризов, направлений на исследование - Основы деонтологии врачебной деятельности - Классификацию болезней по МКБ 10	Ответ логически выстроен, содержит точную терминологию, не содержит фактических и логических ошибок и раскрывает все ключевые компоненты вопроса. Знает и правильно формулирует основные принципы медицинской этики и деонтологии (уважение к пациенту, конфиденциальность, информированное согласие, юридическая ответственность). Понимает, какие данные важны для клинической оценки и дальнейшей диагностики. Шкала №1	Для текущего контроля: Д разделы 1-10 Для промежуточной аттестации: КВ: P1 (1-4), P2 (1-3), P3 (1-8), P4 (1-14), P5 (1-9), P6 (1-7), P7 (1-8), P8 (1-24), P9 (1-6), P10 (1-5). ТЗ: P1 (1-6), P2 (1-6), P3 (1-6), P4 (1-10), P5 (1-8), P6 (1-5), P7 (1-6), P8 (1-5), P9 (1-5), P10 (1-4).
	Умеет: - Собирать, интерпретировать и анализировать информацию о состоянии здоровья у пациентов, с учетом этических и деонтологических аспектов, учитывая этническую принадлежность и принципы толерантности	Правильно выстраивает коммуникацию с пациентом, демонстрируя понимание важности уважительного и внимательного отношения. Правильно собирает информацию о состоянии здоровья пациента, в том числе жалобы, анамнез жизни и болезни, учитывая все аспекты, важные для диагностики и лечения; интерпретирует и анализирует собранные данные. Шкала №1	
ОПК-4. 2. Выполняет радиологическое исследование (выбор даты и параметров исследования, используемого радиофармацевтического препарата, вводимой активности, отмена лекарственных препаратов, влияющих на проведение	Знает: - основные положения законодательства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов в области радиационной безопасности; основ дозиметрии, приборов, используемых для дозиметрии ионизирующих излучений;	Ответ полный, логически структурированный, содержит правильные ссылки на нормативно-правовые акты и точно определяет соответствующие методы и инструменты. Правильно называет ключевые нормативно-правовые акты Российской Федерации в области радиационной безопасности. Знает основные принципы	Для текущего контроля: Д разделы 1-10 Для промежуточной аттестации: КВ: P1 (1-4), P2 (1-3), P3 (1-8), P4 (1-14), P5 (1-9), P6 (1-7), P7 (1-8), P8 (1-24), P9 (1-6),

исследования), адекватного клиническим задачам, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению и соблюдения принципов радиационной безопасности, оформление заключения	радиационного дозиметрического контроля при работе с источниками ионизирующего излучения; организации дозиметрического контроля и анализа его результатов у медицинских работников; правил использования средств и методов радиационной защиты персонала и пациента при проведении рентгенологических исследований; особенностей радиационной защиты персонала и пациентов при интервенционных процедурах;	дозиметрии. Понимает принципы радиационного контроля и мониторинга дозы при работе с источниками ионизирующего излучения. Правильно описывает средства и методы радиационной защиты (например, экранирование, дистандирование, ограничение времени воздействия); Шкала №1	P10 (1-5). ТЗ: P1 (1-6), P2 (1-6), P3 (1-6), P4 (1-10), P5 (1-8), P6 (1-5), P7 (1-6), P8 (1-5), P9 (1-5), P10 (1-4).
	Умеет: - Осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в области радиационной безопасности; предоставлять пациенту (законному представителю) информацию о возможных последствиях рентгеновского излучения; проводить оценку и контроль дозы рентгеновского излучения при проведении рентгенологических исследований; проводить расчет индивидуальной разовой и суммарной дозы, полученной пациентом и персоналом; использовать приборы для дозиметрии	Демонстрирует компетентность в применении знаний и умений в практической деятельности. Правильно и четко предоставляет пациенту (или его законному представителю) информацию о возможных последствиях ионизирующего излучения в соответствии с законодательством и медицинской практикой; Применяет расчёты доз в реальных клинических ситуациях, учитывая нормативные ограничения. Шкала №1	

Профессиональные компетенции

Индикаторы достижения профессиональных компетенций	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство
ПК-4. 1. Получает информацию о заболевании и (или)повреждении от пациентов и их законных представителей, из медицинских документов: истории болезни, эпикризов, направлений на	Знает: - Патологические состояния, симптомы, синдромы заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем,	Ответ полный, логически структурированный, содержит точную и корректную информацию о заболеваниях, симптомах и синдромах, соответствует классификации МКБ. Правильно описывает основные патологические состояния, характерные для различных заболеваний, в	Для текущего контроля: Д разделы 1-10 Для промежуточной аттестации: КВ: P1 (1-4), P2 (1-3), P3 (1-8), P4 (1-14), P5 (1-9), P6

исследование	связанных со здоровьем.	соответствии с Международной статистической классификацией болезней. Шкала №1	(1-7), P7 (1-8), P8 (1-24), P9 (1-6), P10 (1-5).
	Умеет: - Интерпретировать и анализировать информацию о заболевании и (или) состоянии, полученную от пациентов (их законных представителей), а также из медицинских документов	Ответ чётко структурированный, демонстрирует способность анализировать и интерпретировать медицинскую информацию на основе практических знаний и умение применять их в реальной медицинской практике. Умеет интерпретировать информацию о заболевании, полученную от пациента или его законного представителя, в контексте клинической ситуации; Адекватно анализирует данные медицинских документов (история болезни, эпикриз, сопроводительные документы и другие источники), выявляя ключевые аспекты состояния пациента, включая симптомы, диагноз, результаты исследований. Шкала №1	T3: P1 (1-6), P2 (1-6), P3 (1-6), P4 (1-10), P5 (1-8), P6 (1-5), P7 (1-6), P8 (1-5), P9 (1-5), P10 (1-4).
ГК-4. 2. Определяет показания к проведению радиологического исследования по информации от пациента и имеющимся анамнестическим, клиническим и лабораторным данным, предоставляет информацию о возможных рисках и последствиях для здоровья воздействия ионизирующего и неионизирующего излучения, обосновывает отказ от проведения радиологического исследования и информирование лечащего врача в случае превышения соотношения риск/польза, фиксирует мотивированный отказ в медицинской документации	Знает: -Механизм действия применяемых радиофармацевтических и лекарственных препаратов, медицинские показания и медицинские противопоказания к назначению; возможные осложнения, побочные действия, нежелательные реакции, в том числе серьезные и непредвиденные	Ответ демонстрирует глубокое понимание фармакологических основ, клинических аспектов и рисков, связанных с применением радиофармацевтических и лекарственных препаратов. Знает о возможных серьезных, непредвиденных и опасных для жизни реакциях, включая радиационно-ассоциированные риски. Шкала №1	Для текущего контроля: Д разделы 1-10 Для промежуточной аттестации: КВ: P1 (1-4), P2 (1-3), P3 (1-8), P4 (1-14), P5 (1-9), P6 (1-7), P7 (1-8), P8 (1-24), P9 (1-6), P10 (1-5). T3: P1 (1-6), P2 (1-6), P3 (1-6), P4 (1-10), P5 (1-8), P6 (1-5), P7 (1-6), P8 (1-5), P9 (1-5), P10 (1-4).
	Умеет: -Определять в соответствии с клинической задачей метод радиологического исследования, информировать о возможных рисках и последствиях для здоровья, обосновывать отказ от проведения радиологического исследования и заполнять медицинскую документацию, в том числе, в форме электронного документа	Ответ логически выстроен, использует профессиональную терминологию, основан на современных научных и клинических данных; Четко и доступно информирует пациента (или его законного представителя) о целях, сути, возможных рисках и последствиях радиологического исследования; Соблюдает требования по получению информированного согласия. Шкала №1	

ПК-4. 3. Составляет план радиологического исследования (выбор даты и параметров исследования, используемого радиофармацевтического препарата, вводимой активности, отмена лекарственных препаратов, влияющих на проведение исследования), адекватного клиническим задачам, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению и соблюдения принципов радиационной безопасности: выполняет расчет и регистрацию в протоколе исследования дозы облучения, полученной пациентом	Знает: -основные положения законодательства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов в области радиационной безопасности; Методики подготовки к диагностическим исследованиям пациентов с введенными радиоактивными веществами, показания (противопоказания) по выбору радиофармацевтического препарата, вида, объема и способа его введения для выполнения радиологических исследований с учетом антропометрических особенностей пациента	Демонстрирует полное и корректное знание нормативной базы. Описывает этапы подготовки пациента к радионуклидному исследованию. Учитывает возрастные, функциональные и антропометрические особенности пациента при подготовке. Приводит медицинские показания к применению радиофармацевтических препаратов (РФП) в диагностике; Шкала №1	Для текущего контроля: Д разделы 1-10 Для промежуточной аттестации: КВ: P1 (1-4), P2 (1-3), P3 (1-8), P4 (1-14), P5 (1-9), P6 (1-7), P7 (1-8), P8 (1-24), P9 (1-6), P10 (1-5). ТЗ: P1 (1-6), P2 (1-6), P3 (1-6), P4 (1-10), P5 (1-8), P6 (1-5), P7 (1-6), P8 (1-5), P9 (1-5), P10 (1-4).
	Умеет: - осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в области радиационной безопасности; Разрабатывать план обследования пациентов с предварительно установленными заболеваниями и (или) нарушениями с применением радиофармацевтических препаратов в соответствии с действующими клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи	Ответ демонстрирует системность мышления, соответствие профессиональному уровню, клиническую логичность и юридическую корректность. Четко ссылается на действующие протоколы, стандарты и алгоритмы оказания медицинской помощи при выбранной патологии; Обоснованно выбирает радиофармацевтический препарат в соответствии с предварительным диагнозом и клинической задачей; Учитывает показания и противопоказания, а также стандарты и клинические рекомендации (протоколы) Министерства здравоохранения. Шкала №1	Для текущего контроля: Д разделы 1-10 Для промежуточной аттестации: КВ: P1 (1-4), P2 (1-3), P3 (1-8), P4 (1-14), P5 (1-9), P6 (1-7), P7 (1-8), P8 (1-24), P9 (1-6), P10 (1-5). ТЗ: P1 (1-6), P2 (1-6), P3 (1-6), P4 (1-10), P5 (1-8), P6 (1-5), P7 (1-6), P8 (1-5), P9 (1-5), P10 (1-4).
ПК-4. 4. Интерпретирует результаты радиологического исследования и оформляет заключение радиологического исследования с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной	Знает: - Принципы устройства, типы и характеристики рентгенологических компьютерных томографов, магнитно-резонансных томографов, ОФЭКТ томографов, в том числе гибридных, ПЭТ томографов, в том числе гибридных совмещённых с КТ и МРТ) - Методы	Ответ содержит научную точность, системность, логическую последовательность и демонстрирует высокий уровень теоретической подготовки. Точно и полно описывает принципы устройства и функциональные особенности томографов, описывает методы формирования и обработки изображений, отражает различия протоколов для детей и взрослых, объясняет	Для текущего контроля: Д разделы 1-10 Для промежуточной аттестации: КВ: P1 (1-4), P2 (1-3), P3 (1-8), P4 (1-14), P5 (1-9), P6 (1-7), P7 (1-8), P8 (1-24), P9 (1-6),

статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (далее - МКБ), или изложение предполагаемого дифференциально-диагностического ряда	получения, закономерности формирования, варианты реконструкции и обработки радиологического изображения при проведении сцинтиграфии, однофотонной эмиссионной компьютерной томографии, позитронно-эмиссионной томографии, компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии, протоколы радиологических исследований у взрослых и детей, физиологическое распределение РФП с учетом возрастных особенностей	необходимость индивидуализации. Шкала №1	P10 (1-5). ТЗ: P1 (1-6), P2 (1-6), P3 (1-6), P4 (1-10), P5 (1-8), P6 (1-5), P7 (1-6), P8 (1-5), P9 (1-5), P10 (1-4).
	Умеет: - Анализировать, интерпретировать и протоколировать данные радиологических исследований, выявлять специфические признаки, симптомы и синдромы предполагаемого заболевания, сопоставлять данные выполненных ранее исследований в сравнении с полученным изображением, оценивать динамику патологического процесса - Выполнять постпроцессинговую обработку изображений, полученных при гибридных радиологических исследованиях, в том числе мультисекционные реконструкции, и использовать проекции максимальной интенсивности	Ответ логичен, полно изложен, подтверждает сформированность системных знаний. Демонстрирует полное и корректное знание принципов анализа радиологических изображений. Учитывает специфику гибридных методов в вопросах радиационной безопасности. Шкала №1	Для текущего контроля: Д разделы 1-10 Для промежуточной аттестации: КВ: P1 (1-4), P2 (1-3), P3 (1-8), P4 (1-14), P5 (1-9), P6 (1-7), P7 (1-8), P8 (1-24), P9 (1-6), P10 (1-5). ТЗ: P1 (1-6), P2 (1-6), P3 (1-6), P4 (1-10), P5 (1-8), P6 (1-5), P7 (1-6), P8 (1-5), P9 (1-5), P10 (1-4).
ПК-5. 1. Разрабатывает план лечения пациентов с предварительно установленными заболеваниями и (или) нарушениями с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов с учетом	Знает: - Клинические рекомендации (протоколы лечения), современные методы лечения пациентов с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов, радиофармакологию,	Ответ логичен, последователен. Уделяется внимание вопросам радиационной безопасности пациента, персонала и населения. Уверенно перечисляет клинические и радиационные показания/противопоказания. Применяет знания в контексте радиационной безопасности (например, при почечной	Для текущего контроля: Д разделы 1-10 Для промежуточной аттестации: КВ: P1 (1-4), P2 (1-3), P3 (1-8), P4 (1-14), P5 (1-9), P6

диагноза, возраста и клинической картины в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи, назначение, корректировка и отмена медикаментозного лечения до, во время или по результатам проведения радионуклидной терапии в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи	фармакокинетику и фармакодинамику применяемых лекарственных препаратов; медицинские показания и медицинские противопоказания к назначению; возможные осложнения, побочные действия, нежелательные реакции, в том числе серьезные и непредвиденные - Показания и противопоказания к проведению радионуклидной диагностики и терапии - Особенности радионуклидной терапии у детей	недостаточности или беременности). Знает вероятные осложнения, побочные эффекты, в том числе непредвиденные; Шкала №1 Указывает на необходимость наблюдения и мер реагирования при возникновении нежелательных реакций. Шкала №1	(1-7), P7 (1-8), P8 (1-24), P9 (1-6), P10 (1-5). T3: P1 (1-6), P2 (1-6), P3 (1-6), P4 (1-10), P5 (1-8), P6 (1-5), P7 (1-6), P8 (1-5), P9 (1-5), P10 (1-4).
	Умеет: -Разрабатывать план лечения для пациентов проходящих радионуклидную терапию, план подготовки к проведению манипуляций, назначать радиофармацевтические и лекарственные препараты, корректировать план лечения в зависимости от особенностей течения в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, протоколами лечения, с учетом стандартов медицинской помощи	Правильно и обоснованно разрабатывает план радионуклидной терапии. Учитывает диагноз, стадию заболевания, возраст, вес, пол и другие клинико-физиологические параметры пациента. Выбирает нужный радиофармацевтический препарат и способ его введения; оптимальные дозировки с учетом радиационной безопасности. Учитывает противопоказания и возможные побочные эффекты. Проявляет знание принципов радиационной безопасности. Шкала №1	Для текущего контроля: Д разделы 1-10 Для промежуточной аттестации: КВ: P1 (1-4), P2 (1-3), P3 (1-8), P4 (1-14), P5 (1-9), P6 (1-7), P7 (1-8), P8 (1-24), P9 (1-6), P10 (1-5). T3: P1 (1-6), P2 (1-6), P3 (1-6), P4 (1-10), P5 (1-8), P6 (1-5), P7 (1-6), P8 (1-5), P9 (1-5), P10 (1-4).
ПК-5. 2. Оценивает эффективность и безопасность проводимого лечения с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов и (или) комбинированного с другими методами лечения пациентов	Знает: -Критерии оценки эффективности радионуклидной терапии и основные положения законодательства в области радиационной безопасности населения	Правильно и обоснованно оценивает эффективность радионуклидной терапии, с опорой на: Клинико-лабораторные показатели до и после лечения; Данные контрольных радиологических исследований; Динамику симптомов заболевания; Критерии ответа на лечение. Обоснованно принимает решения по изоляции или ограничению контактов пациента после терапии. Шкала №1	
	Умеет: - Назначать лечение и контролировать его эффективность и безопасность у пациентов с применением терапевтических	Правильно назначает терапевтические радиофармацевтические препараты. Понимает и контролирует безопасность применения радиофармацевтических	Для текущего контроля: Д разделы 1-10 Для промежуточной аттестации:

	радиофармацевтических препаратов	препаратов, включая: оценку возможных осложнений и побочных эффектов; подбор дозы с учетом радиационной нагрузки на пациента; меры предосторожности для минимизации радиационного воздействия на медицинский персонал и окружающих. Шкала №1	КВ: P1 (1-4), P2 (1-3), P3 (1-8), P4 (1-14), P5 (1-9), P6 (1-7), P7 (1-8), P8 (1-24), P9 (1-6), P10 (1-5). ТЗ: P1 (1-6), P2 (1-6), P3 (1-6), P4 (1-10), P5 (1-8), P6 (1-5), P7 (1-6), P8 (1-5), P9 (1-5), P10 (1-4).
ПК-5. 3 Проводит профилактику или лечение осложнений, побочных действий, нежелательных реакций, в том числе серьезных и непредвиденных, возникших в результате диагностических или лечебных манипуляций, применения лекарственных и радиофармацевтических препаратов и (или) медицинских изделий, немедикаментозного лечения медицинской помощи	Знает: - Основные положения законодательства в области радиационной безопасности населения - Стандарты первичной специализированной медико-санитарной помощи, специализированной, в том числе, высокотехнологичной медицинской помощи пациентам с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов - Клинические признаки осложнений при введении радиофармацевтических препаратов и способы предотвращения или устранения осложнений, побочных действий, нежелательных реакций, в том числе серьезных и непредвиденных, возникших при обследовании или лечении пациентов с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов	Правильно излагает основные положения федеральных и региональных нормативных актов в области радиационной безопасности. Понимает, как регулируются требования к безопасности при работе с источниками ионизирующего излучения, включая ответственность работников и учреждения. Опирается на современные стандарты медицинской помощи, применяемыми при работе с радиофармацевтическими препаратами. Описывает, как на практике применяется профилактика и устранение осложнений в процессе радионуклидных исследований и терапевтических процедур. Шкала №1	Для текущего контроля: Д разделы 1-10 Для промежуточной аттестации: КВ: P1 (1-4), P2 (1-3), P3 (1-8), P4 (1-14), P5 (1-9), P6 (1-7), P7 (1-8), P8 (1-24), P9 (1-6), P10 (1-5). ТЗ: P1 (1-6), P2 (1-6), P3 (1-6), P4 (1-10), P5 (1-8), P6 (1-5), P7 (1-6), P8 (1-5), P9 (1-5), P10 (1-4).
	Умеет: - Определять основные радиологические симптомы и синдромы заболеваний органов и систем организма человека. - Предотвращать и устранять осложнения, побочные действия, нежелательные реакции, в том числе серьезные и непредвиденные, возникшие при обследовании или лечении пациентов с применением	Четкость и точность в определении симптомов, связанных с радиологическими заболеваниями, как на уровне локальных изменений, так и на уровне системных нарушений (например, кожные реакции, радиационный гастрит, остеопороз, изменения в кроветворении и другие). Указывает на специфические синдромы, которые могут быть выявлены при радиационных обследованиях. Оценивает необходимость немедленной медицинской помощи и	Для текущего контроля: Д разделы 1-10 Для промежуточной аттестации: КВ: P1 (1-4), P2 (1-3), P3 (1-8), P4 (1-14), P5 (1-9), P6 (1-7), P7 (1-8), P8 (1-24), P9 (1-6), P10 (1-5). ТЗ: P1 (1-6), P2 (1-6), P3 (1-6), P4

	терапевтических радиофармацевтических препаратов	корректных действий при возникновении тяжелых побочных эффектов, связанных с радиофармацевтическим лечением. Шкала №1	(1-10), P5 (1-8), P6 (1-5), P7 (1-6), P8 (1-5), P9 (1-5), P10 (1-4).
--	--	---	--

***Сокращения оценочных средств:**

КВ – контрольные вопросы

ТЗ – тестовые задания

Д- устный доклад

3. Критерии оценивания показателей при текущем контроле и промежуточной аттестации

Оценка	Критерии
Зачтено	Студент даёт полный, последовательный и обоснованный ответ на поставленный вопрос. Продемонстрировано понимание ключевых понятий дисциплины, корректное использование терминов и определений. Ответ отражает знание законодательных и нормативных актов, регулирующих радиационную безопасность. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные ординатором самостоятельно в процессе ответа или с помощью наводящих вопросов, заданных преподавателем.
Не зачтено	Студент не может сформулировать определение или основные положения темы, испытывает затруднения с элементарными понятиями и терминами. Ответ содержит фактические ошибки, искажения научной информации или противоречит нормативным требованиям. Фрагментарные знания. На поставленные вопросы отвечает неправильно или неточно.

Шкала №1 и критерии оценивания результатов для промежуточной аттестации

Оценка	Вид задания	
	Выполнение тестовых заданий	Контрольные вопросы
Не зачтено	70% и менее	Ответ неполный, неточный или поверхностный, содержит фактические ошибки, отсутствие анализа, логической структуры и адекватных примеров. На поставленные вопросы отвечает неправильно или неточно.
Зачтено	Более 70%	Ответ полно и точно охватывает все аспекты вопроса, включает правильные термины и примеры, логично структурирован, демонстрирует глубокий анализ и критическое мышление, а также основан на актуальных научных данных. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные ординатором самостоятельно в процессе ответа или с помощью наводящих вопросов, заданных преподавателем.

Критерии оценки сформированности компетенции на промежуточной аттестации

Оценка	Формулировка требований к степени сформированности компетенции или индикатора
Компетенция (часть) не сформирована	«Знает» на уровне ориентирования, представлений. Знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает их в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
Компетенция (часть) сформирована	Знает изученный материал в объеме качества не ниже репродуктивного уровня, демонстрируя при этом уровень профессионального умения не ниже среднего. «Знает», «умеет» на системном уровне. Знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания учебной дисциплины, его значимость в содержании учебной дисциплины.

4. Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачет.

5. Этапы проведения промежуточных аттестаций:

Этапы	Вид задания	Оценочные материалы	Код контролируемой компетенции или ее части (индикатора достижения компетенции)
Промежуточная аттестация			
1 этап	тестирование	ТЗ	ОПК-4, ПК-4, ПК-5
2 этап	собеседование	КВ	УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Раздел 1. Общие вопросы радиационной безопасности

Задания по самостоятельной работе

(проверяемые индикаторы компетенции – УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5 ОПК-4, ПК-4, ПК-5)

Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе) с контрольными вопросами по темам дисциплины:

1. Достижения отечественной МРТ-диагностики. Перспективы развития.
2. Штатно-организационная структура службы МРТ.

Раздел 2. Частные вопросы радиационной безопасности

Задания по самостоятельной работе (проверяемые индикаторы компетенции – УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5 ОПК-4, ПК-4, ПК-5)

Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе) с контрольными вопросами по темам дисциплины:

1. Электрическая природа феномена магнетизма. Магнитная индукция, единицы измерения.
2. Магнитно-резонансный (МР) сигнал и его характеристики.
3. T1-релаксация двухкомпонентной системы, T2-спин-спиновое время релаксации, T1- и T2-взвешенные изображения

Раздел 3. МР-диагностика заболеваний головы и шеи.

Задания по самостоятельной работе

(проверяемые индикаторы компетенции – УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5 ОПК-4, ПК-4, ПК-5)

Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе) с контрольными вопросами по темам дисциплины:

1. Заболевания и травма черепа и головного мозга. Заболевания уха.
2. Заболевания носа, носоглотки, и околоносовых пазух, гортани.
3. Заболевания щитовидной и околощитовидных желез.

Раздел 4. МРТ-диагностика заболеваний органов дыхания и средостения

Задания по самостоятельной работе

(проверяемые индикаторы компетенции – УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5 ОПК-4, ПК-4, ПК-5)

Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе) с контрольными вопросами по темам дисциплины:

1. МРТ-анатомия органов грудной полости
2. Воспалительные заболевания трахеи, бронхов, легких и плевры.
3. Хроническая обструктивная болезнь и эмфизема легких.
4. Изменения легких при профессиональных болезнях.
5. Туберкулез легких.
6. Злокачественные опухоли легких. Доброкачественные опухоли бронхов и легких.

7. Заболевания средостения.
8. Неотложная МРТ-диагностика повреждений и заболеваний органов грудной полости.

Раздел 5. МРТ-диагностика заболеваний пищеварительного тракта.

Задания по самостоятельной работе

(проверяемые индикаторы компетенции – УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5 ОПК-4, ПК-4, ПК-5)

Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе) с контрольными вопросами по темам дисциплины:

1. Методика исследования и МРТ-диагностика заболеваний глотки и пищевода.
2. Методика исследования и МРТ-диагностика заболеваний желудка. Методика исследования и МРТ-диагностика заболеваний тонкой кишки.
3. Методика исследования и МРТ-диагностика заболеваний толстой кишки.
4. Методика исследования и лучевая диагностика заболеваний поджелудочной железы.
5. Методика исследования и МРТ-диагностика заболеваний печени и желчных путей.
6. МРТ-диагностика заболеваний диафрагмы.
7. Дифференциальная лучевая диагностика заболеваний пищеварительного тракта.
8. Неотложная лучевая диагностика при острых состояниях брюшной полости.
9. МРТ-диагностика свищей.

Раздел 6. МРТ-диагностика заболеваний молочной железы.

Задания по самостоятельной работе

(проверяемые индикаторы компетенции – УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5 ОПК-4, ПК-4, ПК-5)

Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе) с контрольными вопросами по темам дисциплины:

1. Методика исследования и нормальная МРТ-анатомия молочной железы.
2. Дисгормональные гиперплазии.
3. Доброкачественные образования.
4. Злокачественные опухоли молочной железы.
5. Заболевания молочной железы у мужчин.

Раздел 7. МРТ-диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Задания по самостоятельной работе

(проверяемые индикаторы компетенции – УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5 ОПК-4, ПК-4, ПК-5)

Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе) с контрольными вопросами по темам дисциплины:

1. Методики МРТ-исследования и нормальная МРТ-анатомия сердца.
2. МРТ-семиотика изменений легочного рисунка при заболеваниях сердца.
3. МРТ-диагностика приобретенных клапанных пороков сердца.
4. МРТ-диагностика врожденных пороков сердца.
5. МРТ-диагностика заболевания миокарда.
6. Миокардиты.
7. МРТ-диагностика заболевания перикарда.
8. МРТ-диагностика опухолей сердца.
9. МРТ-диагностика патологических изменений аорты.

Раздел 8. Заболевания опорно-двигательной системы.

Задания по самостоятельной работе с критериями оценивания (проверяемые индикаторы компетенции – УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5 ОПК-4, ПК-4, ПК-5)

Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе) с контрольными вопросами по темам дисциплины:

1. МРТ-анатомия костно-суставного аппарата.
2. Механические повреждения костей.

3. Нарушения развития скелета.
4. Неспецифические воспалительные заболевания костей и суставов.
5. Туберкулез костей и суставов.
6. Доброкачественные опухоли и опухолеподобные заболевания костей.
7. Первичные и вторичные злокачественные опухоли костей.
8. Дегенеративно-дистрофические поражения суставов.
9. Поражения скелета при заболеваниях крови и ретикулоэндотелиальной системы.
10. Поражения суставов при системных заболеваниях соединительной ткани.
11. Заболевания и повреждения мягких тканей конечностей и суставов.
12. МРТ-диагностика повреждений и заболеваний позвоночника.
13. Дифференциальная МРТ-диагностика заболеваний опорно-двигательного аппарата.

Раздел 9. МРТ-диагностика заболеваний почек и мочевыводящих путей.

Задания по самостоятельной работе

(проверяемые индикаторы компетенции – УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5 ОПК-4, ПК-4, ПК-5)

Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе) с контрольными вопросами по темам дисциплины:

1. Методики МРТ-исследования и нормальная МРТ-анатомия мочевых
2. МРТ-диагностика аномалий развития мочевых органов.
3. Дифференциальная МРТ-диагностика нефроптоза и дистопии почки.
4. МРТ-диагностика неспецифических воспалительных заболеваний почек.
5. МРТ-диагностика туберкулеза мочевых органов.
6. МРТ-диагностика мочекаменной болезни.
7. МРТ-диагностика опухолей мочевых органов.
8. МРТ-диагностика повреждений мочевых органов
9. Дифференциальная МРТ-диагностика заболеваний мочевых органов.

Раздел 10. Организация МРТ в детских учреждениях.

Задания по самостоятельной работе

(проверяемые индикаторы компетенции – УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5 ОПК-4, ПК-4, ПК-5)

Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе) с контрольными вопросами по темам дисциплины:

1. МРТ-диагностика органов дыхания и средостения.
2. МРТ-диагностика заболеваний пищеварительного тракта.
3. МРТ-диагностика заболеваний опорно-двигательной системы.

Оценка	Вид задания
	Подготовка к семинару, участие в семинаре
Не зачтено	Не участвует в обсуждении или отказывается от ответа, ответ носит формальный характер, без глубокого анализа, не владеет темой, даёт фрагментарный, неполный или неверный ответ, не использует специальные термины, допускает грубые ошибки в формулировках, не может привести примеры или применить знания на практике, нарушает этику учебного взаимодействия или проявляет пассивность, использует недостоверные или устаревшие сведения без ссылки на источники
Зачтено	Участвует в обсуждении, высказывает аргументированные суждения, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, демонстрируя широту кругозора, проявляет инициативу, логичность и последовательность в изложении материала, использует научные источники и современные данные, полностью и правильно раскрывает содержание заданного вопроса, демонстрируя понимание материала, применяет полученные знания к решению практических ситуаций и клинических примеров

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Проверяемые компетенции: УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5 ОПК-4, ПК-4, ПК-5

Раздел 1. Общие вопросы МРТ

1. Основные этапы развития МРТ в мире и нашей стране.
2. Основы применения парамагнитных контрастных препаратов при МРТ.
3. Основные принципов безопасности в кабинетах (отделениях) МРТ.
4. Абсолютные и относительные противопоказания к применению МРТ.

Раздел 2. Физические и технические основы магнитно-резонансной томографии.

Контрольные вопросы (проверяемые индикаторы компетенции – УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5 ОПК-4, ПК-4, ПК-5)

1. Физические и технические основы МРТ.
2. Основные, дополнительные и специальные методики МРТ.
3. Основные поколения и устройство МР-томографов, пути их совершенствования.

Раздел 3. МРТ-диагностика заболеваний головы и шеи

Контрольные вопросы (проверяемые индикаторы компетенции – УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5 ОПК-4, ПК-4, ПК-5)

1. Основные, дополнительные и специальные методики МР-исследования мозгового отдела головы.
2. Основные, дополнительные и специальные методики МР-исследования лицевого отдела головы, ЛОР-органов, глазницы.
3. Основные, дополнительные и специальные методики МР-исследования шеи.
4. МРТ диагностика черепно-мозговой травмы.
5. МРТ диагностика заболеваний полости носа и околоносовых пазух.
6. МРТ диагностика воспалительных заболеваний зубов и челюстей.
7. МРТ диагностика заболеваний и повреждений глаза и глазницы.
8. МРТ диагностика заболеваний щитовидной железы.

Раздел 4. МРТ-диагностика заболеваний органов дыхания и средостения.

Контрольные вопросы (проверяемые индикаторы компетенции – УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5 ОПК-4, ПК-4, ПК-5)

1. Основные, дополнительные и специальные методики КТ-исследования органов дыхания и средостения (кроме сердца и аорты).
2. МРТ диагностика пороков развития легких.
3. МРТ диагностика полостной формы рака легкого.
4. МРТ диагностика инфекционных деструкций легких.
5. МРТ диагностика новообразований средостения.
6. МРТ диагностика плевритов и опухолей плевры.
7. МРТ диагностика пневмоний. Значение МРТ в дифференциальной диагностике внутри- и внебольничных пневмоний.
8. МРТ диагностика повреждений груди.
9. МРТ диагностика отеков легких.
10. МРТ диагностика центрального рака легкого. Роль КТ в установлении стадии процесса.

11. МРТ диагностика и дифференциальная диагностика периферического рака легкого.
12. МРТ диагностика и дифференциальная диагностика саркоидоза и фиброзирующего альвеолита.
13. МРТ диагностика неотложных состояний органов дыхания у пациентов, находящихся на лечении в отделениях реанимации и интенсивной терапии.
14. МРКТ диагностика различных типов (видов) пневмоний. Дифференциальная диагностика пневмоний и туберкулеза легких.

Раздел 5. МРТ-диагностика заболеваний пищеварительного тракта.

Контрольные вопросы (проверяемые индикаторы компетенции – УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5 ОПК-4, ПК-4, ПК-5)

1. Основные, дополнительные и специальные методики МР-исследования пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки.
2. Основные, дополнительные и специальные методики МР-исследования тонкой и толстой кишок.
3. Основные, дополнительные и специальные методики МР-исследования гепатобилиарной системы.
4. МРТ диагностика доброкачественных и злокачественных опухолей пищевода и желудка.
5. МРТ диагностика заболеваний толстой кишки.
6. МРТ диагностика при синдроме желтухи.
7. МРТ диагностика язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки и ее осложнений.
8. МРТ диагностика заболеваний надпочечников.
9. МРТ диагностика при синдроме портальной гипертензии.

Раздел 6. МРТ-диагностика заболеваний молочной железы.

Контрольные вопросы (проверяемые индикаторы компетенции – УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5 ОПК-4, ПК-4, ПК-5)

1. Дифференциальная лучевая диагностика патологических образований грудной стенки.
2. МРТ диагностика злокачественных и доброкачественных опухолей молочной железы.
3. МРТ диагностика неопухолевых заболеваний молочной железы.
5. МРТ диагностика маститов.
6. Роль МРТ в дифференциальной диагностике опухолей и неопухолевых заболеваний молочной железы
7. МРТ в дифференциальной диагностике злокачественных и доброкачественных опухолей молочной железы

Раздел 7. МРТ-диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Контрольные вопросы (проверяемые индикаторы компетенции – УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5 ОПК-4, ПК-4, ПК-5)

1. Основные, дополнительные и специальные методики МР-исследования сердца и аорты.
2. МРТ диагностика тромбоэмболии легочной артерии.
3. МРТ диагностика аортальных, митральных пороков сердца.
4. МРТ диагностика изменений сердца и сосудов малого круга кровообращения при митральных пороках сердца.
5. МРТ диагностика ишемической болезни сердца.
6. МРТ диагностика заболеваний и повреждений аорты.

Раздел 8. Заболевания опорно-двигательной системы.

Контрольные вопросы (проверяемые индикаторы компетенции – УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5 ОПК-4, ПК-4, ПК-5)

1. Основные виды повреждений костей в области суставов. МРТ диагностика и мониторинг лечения.
4. Основные, дополнительные и специальные методики МР-исследования шейного отдела позвоночника.
5. Основные виды повреждений костей в области кисти. МРТ диагностика и мониторинг лечения.
6. Основные, дополнительные и специальные методики МР-исследования костно-суставного аппарата.
7. Основные виды повреждений костей в области стопы. МРТ диагностика и мониторинг лечения.
8. МРТ диагностика повреждений мягкотканых структур суставов.
13. МРТ диагностика доброкачественных опухолей и опухолеподобных заболеваний костей.
14. Основные виды повреждений костей в области плечевого сустава. МРТ диагностика и мониторинг лечения.
15. МРТ диагностика переломов костей и нарушений их заживления.
16. МРТ диагностика дегенеративно-дистрофических заболеваний костей и суставов. Роль лучевых методов при проведении экспертизы.
17. Основные, дополнительные и специальные методики МР-исследования грудного и поясничного отделов позвоночника.
18. МРТ диагностика дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника. Роль лучевых методов при проведении экспертизы.
19. МРТ диагностика позвоночно-спинномозговой травмы.
20. МРТ диагностика гематогенного остеомиелита, первично-хронического остеомиелита.
22. МРТ диагностика первичных злокачественных опухолей костей, вторичных (метастатических) опухолей костей.
23. МРТ диагностика посттравматического и огнестрельного остеомиелита.

Раздел 9. МРТ-диагностика заболеваний почек и мочевыводящих путей.

Контрольные вопросы (проверяемые индикаторы компетенции – УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5 ОПК-4, ПК-4, ПК-5)

1. Основные, дополнительные и специальные методики МР-исследования мочевыделительной системы.
2. МРТ диагностика при синдроме почечной колики, мочекаменной болезни.
4. МРТ диагностика опухолей почек и неопухолевых заболеваний почек и мочевыводящих путей.
5. МРТ диагностика аномалий и пороков развития почек.

Раздел 10. Организация МРТ в детских учреждениях.

Контрольные вопросы (проверяемые индикаторы компетенции – УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-5 ОПК-4, ПК-4, ПК-5)

1. Организация работы МРТ кабинета при обследовании детей
2. МРТ диагностика острых заболеваний органов пищеварительной системы у новорожденных.
3. МРТ диагностика аномалий и пороков развития почек, головного мозга, сердца у детей.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Проверяемые компетенции: ОПК-4, ПК-4, ПК-5

Раздел 1. Общие вопросы МРТ

1. Жидкостные морфологические субстраты по Данным мрт

- 1) гипоинтенсивные на t1-ви и гипоинтенсивные на t2-ви
- 2) гиперинтенсивные на t1-ви и гипоинтенсивные на t2-ви
- 3) гипоинтенсивные на t1-ви и гиперинтенсивные на t2-ви
- 4) гиперинтенсивные на t1-ви и гиперинтенсивные на t2-ви

2. Жировая ткань по данным мрт

- 1) гипоинтенсивная на t1-ви и гипоинтенсивная на t2-ви
- 2) гиперинтенсивная на t1-ви и гипоинтенсивная на t2-ви
- 3) гипоинтенсивная на t1-ви и гиперинтенсивная на t2-ви
- 4) гиперинтенсивная на t1-ви и гиперинтенсивная на t2-ви

3. Коллиматор является составляющей частью Оборудования для проведения

- 1) УЗИ
- 2) сцинтиграфии
- 3) мрт
- 4) кт

4. Трансдюсер является составляющей частью Оборудования для проведения

- 1) УЗИ
- 2) сцинтиграфии
- 3) мрт
- 4) кт

5. Рентгеновская трубка является составляющей частью оборудования для проведения

- 1) УЗИ
- 2) сцинтиграфии
- 3) мрт
- 4) кт

6. Градиентная катушка является составляющей частью оборудования для проведения

- 1) УЗИ
- 2) сцинтиграфии
- 3) мрт
- 4) кт

Раздел 2. Физические и технические основы магнитно-резонансной томографии.

1. Терминами, которые используются в магнитно-резонансной томографии, являются

- 1) затемнение, просветление
- 2) гиперденсный, гиподенсный
- 3) гиперинтенсивный, гипоинтенсивный
- 4) гиперэхогенный, гипоехогенный

2. Рентгеноконтрастными препаратами, использующимися для внутривенного введения, являются

- 1) препараты водной взвеси сульфата бария
- 2) водорастворимые йодсодержащие вещества
- 3) парамагнетики
- 4) радиофармацевтические препараты на основе ^{99m}Tc

3. Рентгеноконтрастными веществами, использующимися для исследования полых Органов желудочно-кишечного тракта, являются

- 1) препараты водной взвеси сульфата бария
- 2) водорастворимые йодсодержащие вещества
- 3) парамагнетики
- 4) радиофармацевтические препараты на основе ^{99m}Tc

4. Контрастными веществами, использующимися для магнитно-резонансной томографии, являются

- 1) препараты водной взвеси сульфата бария
- 2) водорастворимые йодсодержащие вещества
- 3) парамагнетики
- 4) радиофармацевтические препараты на основе ^{99m}Tc

5. Веществами, использующимися для радионуклидной диагностики, являются

- 1) препараты водной взвеси сульфата бария
- 2) водорастворимые йодсодержащие вещества
- 3) парамагнетики
- 4) радиофармацевтические препараты на основе ^{99m}Tc

6. Физическое явление, лежащее в основе магнитно-резонансной томографии, носит Название

- 1) электронная эмиссия
- 2) эффект доплера
- 3) ядерно-магнитный резонанс
- 4) радиоактивность

Раздел 3. МРТ-диагностика заболеваний головы и шеи.

1. Показания к контрастному усилению при КТ головного мозга:

- 1) зона пониженной плотности с перифокальным отеком;
- 2) зона пониженной плотности с четким контуром;
- 3) подозрение на внутричерепную гематому;
- 4) подозрение на опухоль головного мозга.

2. Какая оптимальная толщина КТ-срезов необходима для выявления образований хиазмально-селлярной области:

- 1) 7 мм;
- 2) 3 мм;
- 3) 1 мм;
- 4) 10 мм;

3. Характерными КТ-признаками рака гортани является

- 1) наличие дополнительного образования;
- 2) отсутствие дифференциации элементов гортани;
- 3) расширение гортанных желудочков;
- 4) патологическая структурная перестройка хрящевых структур.

4. Наиболее характерным КТ-симптомом менингиомы при контрастном усилении является:

- 1) интенсивное, неомогенное накопление контраста, выраженный перифокальный отек;
- 2) слабое, неравномерное накопление контраста, выраженный перифокальный отек;
- 3) интенсивное, гомогенное накопление контраста опухолевым узлом и прилежащими отделами твердой мозговой оболочки;
- 4) накопление контрастного вещества в виде кольцевидной тени, выраженный перифокальный отек.

5. Для КТ-картины липомы головного мозга не характерно:

- 1) локализация – область четверохолмья;
- 2) дополнительное образование низкой плотностью (близка к плотности жира);
- 3) образование с нечеткими и неровными контурами;
- 4) экспансивный тип роста.

6. Длительность воздействия рентгеновского излучения при КТ головы на современном компьютерном томографе:

- 1) несколько секунд;
- 2) 30–40 секунд;
- 3) 1 минут;
- 4) несколько минут.

Раздел 4. МРТ-диагностика заболеваний органов дыхания и средостения.

1. Для диагностики тромбоэмболии мелких ветвей легочной артерии предпочтительнее использовать

- 1) кт органов грудной клетки с внутривенным болюсным Контрастированием
- 2) перфузионно-вентиляционную сцинтиграфию легких
- 3) мрт органов грудной клетки
- 4) рентгенографию органов грудной клетки

2. Для диагностики тромбоэмболии крупных ветвей легочной артерии предпочтительнее использовать

- 1) кт органов грудной клетки с внутривенным болюсным Контрастированием
- 2) перфузионно-вентиляционную сцинтиграфию легких
- 3) мрт органов грудной клетки
- 4) рентгенографию органов грудной клетки

3. Для диагностики неосложненной пневмонии целесообразно использовать

- 1) кт органов грудной клетки с внутривенным болюсным Контрастированием
- 2) перфузионно-вентиляционную сцинтиграфию легких
- 3) мрт органов грудной клетки
- 4) рентгенографию органов грудной клетки

4. Для уточнения состояния внутригрудных лимфоузлов у больных раком легкого

целесообразно использовать

1) КТ органов грудной клетки с внутривенным болюсным контрастированием

2) перфузионно-вентиляционную сцинтиграфию легких

3) УЗИ органов средостения

4) рентгенографию органов грудной клетки

5. Наиболее частыми причинами синдрома диссеминации являются

1) очаговый и инфильтративный туберкулез

2) диффузное интерстициальное заболевание легких и септическая пневмония

3) милиарный туберкулез и канцероматоз

4) очаговая пневмония и плевропневмония

6. Характерным проявлением центрального эндобронхиального рака легкого является

1) гидроторакс

2) фиброателектаз

3) компрессионный коллапс

4) обтурационный ателектаз

7. Тонкостенное полостное образование в S2 любого легкого без наличия жидкости в его просвете чаще всего является признаком

1) туберкулезной каверны

2) дренированного абсцесса легкого

3) периферического рака легкого с распадом

4) туберкулемы

8. Горизонтальный уровень жидкости наблюдается при

1) пневмогидротораксе

2) неосумкованном гидротораксе

3) осумкованном гидротораксе

4) пневмотораксе

9. Двустороннее симметричное увеличение бронхопульмональных лимфоузлов чаще всего наблюдается при

1) двусторонней пневмонии

2) инфильтративном туберкулезе

3) саркоидозе

4) лимфогранулематозе

10. Убедительнее всего о злокачественной природе периферического новообразования в легком по данным компьютерной томографии свидетельствует

1) любые изменения легочной ткани на смежных с ним участках

2) наличие в его структуре кальцинатов

3) его интенсивное контрастирование в артериальную фазу

4) наличие в его структуре крупной полости распада

Раздел 5. МРТ-диагностика заболеваний пищеварительного тракта.

1. Для установления степени стеноза привратника целесообразно проводить

- 1) кт брюшной полости с внутривенным
Контрастированием
 - 2) обзорную рентгенографию органов брюшной полости
 - 3) исследование пассажа бариевой взвеси по полым
Органам ЖКТ
 - 4) рентгеноскопию желудка
2. Толщина стенки желудка в норме по данным ультразвукового исследования составляет
- 1) 1–3 мм
 - 2) 3–7 мм
 - 3) 7–12 мм
 - 4) 12–17 мм
3. Локальная деформация складок слизистой оболочки желудка является признаком
- 1) гастрита
 - 2) начальных стадий роста экзофитного рака желудка
 - 3) начальных стадий роста эндофитного рака желудка
 - 4) язвенной болезни желудка
4. Анатомически пищевод имеет
- 1) 8 сегментов
 - 2) 9 сегментов
 - 3) 10 сегментов
 - 4) 11 сегментов
5. Максимальный диаметр пищевода в фазу тугого наполнения в норме составляет
- 1) 5–10 мм
 - 2) 10–20 мм
 - 3) 20–28 мм
 - 4) 28–30 мм
6. Наиболее информативным методом диагностики увеличения внутрибрюшных лимфоузлов является
- 1) обзорная рентгенография органов брюшной полости
 - 2) исследование пассажа бариевой взвеси по кишечнику
 - 3) УЗИ органов брюшной полости
 - 4) мрт органов брюшной полости с контрастированием
7. Для диагностики заболеваний брюшной полости помимо ультразвукового исследования у беременных показано проведение
- 1) кт
 - 2) рентгенологического исследования
 - 3) мрт
 - 4) сцинтиграфического исследования
8. Супрастенотическое расширение пищевода возникает при
- 1) длительно существующем стойком сужении просвета
Пищевода
 - 2) гастроэзофагеальной рефлюксной болезни
 - 3) эзофагопатиях в рамках системных ревматологических
Заболеваний
 - 4) нарушениях перистальтики пищевода

Раздел 6. МРТ-диагностика заболеваний молочной железы.

1. Тип ветвления протоков, наиболее часто встречаемый в молочной железе:
 - 1) Раздвоенный
 - 2) Рассыпной
 - 3) Магистральный
 - 4) Петлистый
2. Необходимость комплексной лучевой диагностики при раке Педжета обусловлено
 - 1) агрессивным течением данного заболевания;
 - 2) высокой вероятностью сочетания с *insitu* и инвазивным раком МЖ;
 - 3) особенностью рентгенологической, УЗ- и МР-семiotики при данном заболевании;
 - 4) особенностью строения ткани молочной железы.
3. T1mi - это
 - 1) форма рака, представленного пулом злокачественных клеток, ограниченных эпителием, не вовлекающих в процесс базальную мембрану протока;
 - 2) форма рака, представленного пулом злокачественных клеток, ограниченных эпителием, с выходом за пределы базальной мембраны протока;
 - 3) форма рака, представленного пулом злокачественных клеток, с распространением мопуховых клеток за пределы базальной мембраны протока в прилегающую ткань не более 0,1 см.
4. В инволютивных молочных железах липома может быть выявлена:
 - 1) на инволютивном фоне липома не выявляется
 - 2) при наличии капсулы
 - 3) при размерах образования более 2 см
 - 4) при размерах образования до 2 см
5. Наибольшее дифференциально-диагностическое значение между узловой формой мастопатии и злокачественным новообразованием имеет
 - 1) изменение размеров образования в зависимости от фазы менструального цикла
 - 2) симптом гиперваскуляризации
 - 3) наличие глыбчатых кальцинатов
 - 4) нечеткость контуров

Раздел 7. МРТ-диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы.

1. Магнитно-резонансная томография сердца используется для
 - 1) оценки жизнеспособности миокарда
 - 2) установления фракции выброса левого желудочка
 - 3) установления наличия и распространенности Коронарокальциноза
 - 4) диагностики острого миокардита
2. Наличие и степень клапанной регургитации целесообразно диагностировать по данным
 - 1) ультразвукового исследования сердца в цветном режиме
 - 2) рентгенографии сердца в прямой, боковой и косых Проекциях
 - 3) магнитно-резонансной томографии
 - 4) компьютерной томографии
3. Морфологическим субстратом, заполняющим альвеолы при альвеолярном отеке легких,

является

- 1) кровь
- 2) экссудат
- 3) экстравазат
- 4) лимфа

4. Типичным рентгенологическим проявлением

Альвеолярного отека легких является

- 1) выраженное диффузное усиление и деформация Легочного рисунка
- 2) двустороннее тотальное затемнение
- 3) одностороннее тотальное затемнение
- 4) группа очаговых теней на верхушке одного из легких

5. Митральная конфигурация сердца характеризуется выбуханием

- 1) дуги аорты и дуги левого желудочка
- 2) дуги ствола легочной артерии и/или дуги ушка левого Предсердия
- 3) всех дуг сердца по правому и левому контурам сердечно-сосудистой тени
- 4) всех дуг сердца по правому контуру сердечно-сосудистой тени

6. Аортальная конфигурация сердца характеризуется выбуханием

- 1) дуги аорты и дуги левого желудочка
- 2) дуги ствола легочной артерии и/или дуги ушка левого Предсердия
- 3) всех дуг сердца по правому и левому контурам сердечно-сосудистой тени
- 4) всех дуг сердца по правому контуру сердечно-сосудистой тени

Раздел 8. Заболевания опорно-двигательной системы.

1. Для исследования последствий перенесенной травмы коленного сустава с повреждением мягких тканей наиболее информативны:

1. КТ;
2. рентгенография;
3. УЗИ;
4. МРТ.

2. Грыжа межпозвонкового диска лучше всего определяется на T2-взвешенных изображениях, на которых:

- 1). тела позвонков, фиброзное кольцо и связочный аппарат дают гиперинтенсивный сигнал;
- 2) пульпозное ядро, эпидуральная клетчатка и цереброспинальная жидкость дают гиперинтенсивный сигнал;
- 3) тела позвонков, фиброзное кольцо и связочный аппарат дают гиперинтенсивный сигнал;
- 4) пульпозное ядро, эпидуральная клетчатка и цереброспинальная жидкость дают гипоинтенсивный сигнал.

3. К признакам спондилита относится все, кроме ...

- 1) контактной деструкции тел позвонков;
- 2) наличия жировых депозитов в телах позвонков;
- 3) чрездискового распространения;

4) пре- и паравертебральных компонент.

4. Менее чувствительным к артефактам от дыхательных движений и сердечных сокращений при МРТ позвоночника являются:

- 1) T1 взвешенные изображения;
- 2) T2 взвешенные изображения;
- 3) нативные изображения;
- 4) с подавлением сигнала от жировой ткани

5. У больного С., 40 лет на МРТ сканах пояснично - крестцового отдела позвоночника определяется на уровне L5 -S1 позвонков дефект наполнения и компрессия спинного мозга размером 0,6-0,8 см - это характерный признак:

- 1) спондилоартроза;
- 2) компрессионного перелома;
- 3) грыжи межпозвонкового диска L5 - S1;
- 4) туберкулеза тел позвонков L5 – S.

Раздел 9. МРТ-диагностика заболеваний почек и мочевыводящих путей.

1. Противопоказанием к проведению мрт органов малого таза с внутривенным болюсным контрастированием является

- 1) детский возраст
- 2) непереносимость йодистых препаратов
- 3) внутриматочная спираль
- 4) нарушение сердечного ритма

2. Местную распространенность опухолевого процесса при раке почки целесообразно устанавливать по данным

- 1) УЗИ
- 2) КТ или МРТ с контрастированием
- 3) экскреторной урографии
- 4) ретроградной урографии

3. Для диагностики кист паренхимы почек целесообразно использовать

- 1) обзорную урографию
- 2) экскреторную урографию
- 3) ретроградную урографию
- 4) УЗИ

4. Клиническое значение аномалий развития

Почек, в первую очередь, заключается в том, что
При них

- 1) нарушается отток мочи из чашечно-лоханочной системы
- 2) чаще развивается рак почки
- 3) чаще развивается гломерулонефрит
- 4) быстро снижается фильтрационная функция почек

Независимо от вида аномалии

5. Следствием остро возникшей обструкции

Мочеточника уроконкрементом является

- 1) снижение фильтрационной функции почки на стороне Поражения

- 2) снижение фильтрационной функции обеих почек
 - 3) компенсаторное повышение фильтрационной функции
- Почки на стороне поражения
- 4) быстрое развитие острой почечной недостаточности
- Даже при сохранении функции контралатеральной почки

Раздел 10. Организация МРТ в детских учреждениях.

1. Абсолютным противопоказанием к проведению МР-исследования сердца является наличие

- 1) шовных скрепок в грудине;
- 2) электронного импланта среднего уха;
- 3) биологического протеза одного из клапанов сердца;
- 4) сосудистого протеза восходящей аорты.

2. Какой из перечисленных МРТ-признаков характерен для пациента с аортальным стенозом?

- 1) гипертрофия левого желудочка;
- 2) уменьшение просвета между створками аортального клапана;
- 3) гипертрофия правого желудочка.

3. Наиболее распространенной первичной злокачественной опухолью сердца у детей является

- 1) первичная лимфома;
- 2) медуллобластома;
- 3) саркома;
- 4) рабдомиома.

4. Недостатком метода МРТ сердца у детей не является

- 1) продолжительное время выполнения исследования;
- 2) наличие артефактов записи на фоне высокой частоты сердечных сокращений;
- 3) необходимость выполнять команды, в частности длительная задержка дыхания;
- 4) лучевая нагрузка.

ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России

Сертификат 00FD35568D6E44A682C5AE0E82D9AC2C35

Владелец Пармон Елена Валерьевна

Действителен с 26.06.2024 по 19.09.2025

