

МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ»
(ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.2 КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСКАЯ
ТОМОГРАФИЯ
(факультатив)

направление подготовки
31.00.00 Клиническая медицина

специальности:

31.08.11. Ультразвуковая диагностика
31.08.12. Функциональная диагностика
31.08.15. Детская урология-андрология
31.08.19 Педиатрия

Трудоемкость дисциплины (36 часов, 1 з.е.)
Период освоения - 4 семестр

Москва, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины Компьютерная томография и магнитно-резонансная томография составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО)- подготовка кадров высшей квалификации по программам ординатуры, по специальностям:

31.08.11. Ультразвуковая диагностика

31.08.12. Функциональная диагностика

31.08.15. Детская урология-андрология

31.08.19 Педиатрия

Программа разработана как приложение ПООП по данным специальностям и одобрена сотрудниками кафедры Педиатрии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава РФ.

I. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля) «Магнитно-резонансная томография»

Цель дисциплины:

совершенствование и расширение навыков комплексной визуализирующей диагностике с использованием магнитно-резонансной томографии.

Задачи дисциплины:

1. Определение роли магнитно-резонансной томографии в комплексной диагностике злокачественных и доброкачественных образований у детей и взрослых.
2. Изучение МР-диагностики заболеваний органов брюшной полости и забрюшинного пространства, грудной клетки, малого таза, головы и шеи.
3. Изучение алгоритмов дифференциальной диагностики с привлечением различных режимов МР-томографии.

1.1 Формируемые компетенции

В результате освоения программы дисциплины (модуля) «Магнитно-резонансная томография» у ординатора должны быть сформированы профессиональные компетенции:

в профилактической деятельности:

- готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания

(ПК-1);

- готовность к проведению профилактических медицинских осмотров, диспансеризации и осуществлению диспансерного наблюдения за здоровыми и хроническими больными (ПК-2);

в диагностической деятельности:

- готовность к применению радиологических методов диагностики и интерпретации их результатов (ПК-6).

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Формирование профессиональных компетенций у обучающегося (ординатора) по специальности 31.08.08 «Радиология» в рамках освоения дисциплины (модуля)

«Магнитно-резонансная томография» предполагает овладение системой теоретических знаний по выбранной специальности и формирование соответствующих умений, навыков и владений.

Врач – ординатор радиолог должен знать:

- клиническую и рентген-анатомию основных анатомических областей тела;
 - основные вопросы нормальной и патологической физиологии органов и систем организма, взаимосвязь функциональных систем организма и уровни их регуляции;
 - современные представления об этиологии и патогенезе злокачественных новообразований, механизмах канцерогенеза на уровне клетки, органа, организма;
 - отличия и взаимосвязь злокачественных новообразований с предопухолевыми заболеваниями;
- принципы и закономерности метастазирования опухолей;
- морфологические проявления предопухолевых процессов;
- особенности диагностики очаговых образований в зависимости от используемого метода визуализации.

Врач – ординатор радиолог должен уметь:

- применить знания клинической анатомии основных анатомических областей тела при описании МР-томограмм;
- применить знания нормальной и патологической физиологии органов и систем организма, взаимосвязь функциональных систем организма и уровни их регуляции;

- применить современные данные об этиологии и патогенезе злокачественных новообразований, механизмах канцерогенеза на уровне клетки, органа, организма;
- отличить злокачественные новообразования с предопухолевыми заболеваниями при описании МР-томограмм;
- применить на практике знания основных принципов и закономерности метастазирования опухолей;
- применить на практике знание морфологических проявлений предопухолевых процессов.

Врач – ординатор радиолог должен владеть:

- общими и специальными методами исследования в онкологии;
- методами первичной и уточняющей диагностики в онкологии;
- современными магнитно-резонансными методами в диагностике злокачественных новообразований и неопухолевой патологии.

1.3 Карта компетенций дисциплины (модуля) «Магнитно-резонансная томография»

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-1	Готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение	- клиническую и рентген-анатомию основных анатомических областей тела; - основные вопросы нормальной и патологической физиологии органов и систем организма, взаимосвязь	- применить знания клинической анатомии основных анатомических областей тела при описании МР-томограмм	- общими и специальными методами исследования онкологии; - методами первичной уточняющей диагностики онкологии
		возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания (ПК-1)	функциональных систем организма и уровни их регуляции		
2	ПК-2	Готовность к проведению профилактически	- отличия и взаимосвязь злокачественных	- отличить злокачественные новообразования	- общими и специальными методами исследования в онкологии;

		х медицинских осмотров, диспансеризации и осуществлению диспансерного наблюдения за здоровыми и хроническими больными (ПК-2)	новообразований с предопухолевыми заболеваниями; - принципы и закономерности метастазирования опухолей; - морфологические проявления предопухолевых процессов; - особенности диагностики очаговых образований в зависимости от используемого метода визуализации	с предопухолевыми заболеваниями; - применить на практике знания основных принципов и закономерности метастазирования опухолей; - применить на практике знание морфологических проявлений предопухолевых процессов	- методами первичной и уточняющей диагностики в онкологии
3	ПК-6	Готовность к применению радиологических методов диагностики и интерпретации их результатов (ПК-6)	- особенности диагностики очаговых образований в зависимости от используемого метода визуализации	- применить знания клинической анатомии основных анатомических областей тела при описании МР-томограмм; - отличить злокачественные новообразования с предопухолевыми заболеваниями при описании МР-томограмм	- современными магнитно-резонансными методами в диагностике злокачественных новообразований и неопухолевой патологии

II. Содержание дисциплины (модуля) «Магнитно-резонансная томография»

Индекс	Наименование дисциплины, разделов	Шифр компетенций
Б.1.В.ДВ	Дисциплины по выбору	
Б.1.В.ДВ.1.1	Магнитно-резонансная томография	ПК-1, ПК-2, ПК-6
Раздел 1	Физические основы и техника магнитно-резонансной интроскопии.	ПК-1
Раздел 2	МР- диагностика заболеваний головы и шеи.	ПК-2, ПК-6
Раздел 3	МР- диагностика заболеваний органов грудной клетки.	ПК-2, ПК-6
Раздел 4	МР- диагностика заболеваний брюшной полости и забрюшинного пространства.	ПК-2, ПК-6
Раздел 5	МР- диагностика заболеваний органов малого таза.	ПК-2, ПК-6
Раздел 6	МР- диагностика заболеваний опорно-двигательной системы.	ПК-2, ПК-6

Раздел 1. Физические основы и техника магнитно-резонансной интроскопии. Ядерный магнетизм. Ларморовская частота. Прецессия. Явление ядерно-магнитного резонанса. Магнитные характеристики ткани: T1 релаксация, T2 релаксация, спиновая плотность. Основные пульсовые последовательности: спин-эхо, инверсия-восстановление, градиент-эхо, быстрые последовательности. Конструкция МР-томографов: виды магнитов, строение катушки, передающие и принимающие катушки, градиентные катушки. Настройка катушки. Побочные эффекты постоянного магнитного, переменного градиентного и радиочастотного полей на организм. Инструктаж и подготовка пациента к исследованию. Меры безопасности для пациентов и персонала в кабинете МРТ. Неотложные процедуры: гашение магнита (quench), эвакуация пациента.

Раздел 2. МР- диагностика заболеваний головы и шеи. Методики исследования. Технические параметры. Усиление изображения. МРТ-анатомия. МР- диагностика заболеваний головного мозга и черепа. МР- диагностика заболеваний зубов и челюстей. МР-диагностика заболеваний глазницы и глаза. МР-диагностика заболеваний щитовидной железы и гортани.

Раздел 3. МР-диагностика заболеваний органов грудной клетки. МРТ-анатомия органов грудной клетки. Долевое и сегментарное строение. Трахео-бронхиальное дерево. Легочный рисунок и корни легких. Плевра. Средостение. Аномалии и пороки развития легких и бронхов. Аномалии и пороки сосудистой системы. Хронические нагноительные и воспалительные заболевания легких и бронхов. Заболевания бронхов. Заболевания легких. Осложнения и исходы. Туберкулез легких. Первичный туберкулезный комплекс. Туберкулез внутригрудных лимфатических узлов. Диссеминированный туберкулез легких. Очаговый туберкулез легких. Инфильтративный туберкулез легких. Опухоли легких. Злокачественные опухоли легких. Неопухольевые заболевания. МР-диагностика заболеваний средостения. Опухоли вилочковой железы. Загрудинный и внутригрудной зоб. Тератодермоидные образования. Дифференциальная диагностика образований кардио-диафрагмальных углов. Заболевания плевры. Плевриты. Первичные опухоли плевры. Метастатические поражения плевры. Новообразования средостения. Доброкачественные опухоли и кисты. Первично-злокачественные опухоли средостения. Заболевания пищевода. Врожденные пороки сердца и аномалии развития сосудов. Приобретенные пороки сердца. Ишемическая болезнь сердца. Изменение формы, структуры и сократимости миокарда. Осложнения ишемической болезни сердца. Заболевания перикарда. Перикардиты. Целомические кисты перикарда. Опухоли перикарда. Патологические состояния у оперированных больных.

Раздел 4. МР диагностика заболеваний брюшной полости и забрюшинного пространства. МРТ-анатомия: печени, поджелудочной железы, селезенки, почек, диафрагмы. Диафрагма. Магистральные сосуды. МР- диагностика заболеваний поджелудочной железы. МР- диагностика заболеваний селезенки. МР- диагностика заболеваний печени и желчевыводящих путей. МР- диагностика заболеваний почек, верхних мочевых путей и надпочечников. МР- диагностика заболеваний надпочечников. Неорганические заболевания брюшной полости и забрюшинного пространства. Патологические состояния у оперированных больных. Абсцессы. Послеоперационные травматические кисты. Гематомы. Оценка состояния протезов (аорты, нижней полой вены).

Раздел 5. МР- диагностика заболеваний органов малого таза. МРТ-анатомия органов малого таза: мочевого пузыря, предстательной железы, семенных пузырьков, яичек и полового члена, матки и придатков. Патологические состояния семенных пузырьков, яичек, полового члена. Аномалии. Опухоли. Травмы. Патологические состояния семенных пузырьков, яичек, полового члена. Аномалии. Опухоли. Травмы. Патологические состояния матки и придатков. Доброкачественные опухоли. Злокачественные опухоли. Кисты. Воспалительные поражения. Патологические состояния у оперированных больных. Остаточные полости. Абсцессы. Гематомы.

Раздел 6. МР- диагностика заболеваний опорно-двигательной системы. МРТ- анатомия опорно-двигательного аппарата. Позвоночник и спинной мозг. Верхние конечности. Нижние конечности. Заболевания позвоночника и спинного мозга. Воспалительные заболевания. Грыжи дисков. Дистрофические поражения. Патологические состояния мягких тканей. Опухоли. Травмы. Патологические состояния у оперированных больных. Кисты. Абсцессы. Гематомы.

**III. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)
«Магнитно-резонансная томография».**

Индекс	Наименование дисциплин (модулей), тем, элементов и т.д.	З Е Т	Количество часов					Формат контроля	Шифр компетенции
			Всего	Ауд	Лекц	П Р	СР		
Б.1.В.ДВ.1.1	Магнитно-резонансная томография	3	108	90	6	84	18	Зачет	ПК-1, ПК-2, ПК-6
Раздел 1	Физические основы и техника магнитно-резонансной интроскопии.		8	4	2	2	4		ПК-1
Раздел 2	МР-диагностика заболеваний головы и шеи.		24	18	2	16	6		ПК-2, ПК-6
Раздел 3	МР-диагностика заболеваний органов грудной клетки.		18	18	-	18	-		ПК-2, ПК-6
Раздел 4	МР-диагностика заболеваний брюшной полости и забрюшинного пространства.		20	18	-	18	2		ПК-2, ПК-6
Раздел 5	МР-диагностика заболеваний органов малого таза.		20	18	-	18	2		ПК-2, ПК-6
Раздел 6	МР-диагностика заболеваний опорно-двигательной системы.		18	14	2	12	4		ПК-2, ПК-6

**IV. Оценочные средства для контроля качества подготовки по дисциплине (модулю)
«Магнитно-резонансная томография»**

4.1 Формы контроля и критерии оценивания

- **текущий контроль** проводится по итогам освоения раздела учебно-тематического плана в виде защиты реферата, или устного собеседования, или решения задачи.

- **промежуточный контроль** знаний и умений ординаторов проводится в форме зачёта после освоения дисциплины.

Обучающимся ординаторам предлагается дать ответы на задания в тестовой форме и/или билет, включающий два контрольных вопроса и задачу.

Шкала оценивания:

Оценка результатов освоения обучающимся программы дисциплины в семестра осуществляется преподавателем кафедры на занятиях по традиционной шкале «зачет», «не зачет»

Результаты оцениваются:

- **«Зачтено»** – клинический ординатор подробно отвечает на теоретические вопросы, решает предложенную ситуационную задачу.

- **«Не зачтено»** – не владеет теоретическим материалом и допускает грубые ошибки, не решает предложенную ситуационную задачу.

Ординатор считается аттестованным при наличии положительной оценки «зачтено».

4.2. Примерные задания

4.2.1. Примерные задания для текущего контроля Примерные темы рефератов

1. МР-диагностика заболеваний головы и шеи.
2. МР-диагностика заболеваний органов грудной клетки
3. МР-диагностика заболеваний органов малого таза.

4. МР-диагностика заболеваний опорно-двигательной системы.
5. МРТ в диагностике метастазов в кости скелета.

Примеры вопросов для собеседования:

1. Органы брюшной полости и забрюшинного пространства. Особенности у детей. Опухоли шеи. Особенности у детей.
2. Врожденные пороки развития и их визуализация у детей.
3. Основные отличия рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографии.
4. Преимущества и недостатки МРТ перед другими методиками визуализации.

4.2.2. Примерные задания для промежуточного контроля (аттестации).

Примерные вопросы тестового контроля

1	Правильный ответ	Наиболее важным признаком злокачественности при обнаружении объемных образованиях яичников является
		Наличие свободной жидкости в полости таза
	*	Наличие пристеночного компонента, перегородок в образовании
		Увеличенные лимфатические узлы малого таза
		Наличие жидкости в образовании
		Ничего из вышеперечисленного
2		Что является характерным признаком внутриутробных инфекций.
		Кальцинаты в веществе головного мозга
		Повреждения миелинизации белого вещества
		Расширение желудочков мозга
		Участки кортикальной дисплазии
		Ничего из вышеперечисленного
	*	Все вышеперечисленное
3.		Свободная жидкость в полости таза может свидетельствовать о наличии:
		Злокачественного новообразования яичников
		Второй половины менструального цикла
		Доброкачественного образования яичников
		Отсутствие изменений в малом тазу
	*	Все варианты ответов
4.		Признаком специфического (туберкулезного) остеомиелита на МРТ являются
		Участок отека костного мозга
		Деструкция кортикальной пластинки
		Вовлечение периартикулярных мягких тканей
		Ничего из вышеперечисленного
	*	Все из вышеперечисленного
5.		Признаком интранатальной асфиксии ребенка 37-40 недели гестации являются
		Поражения спинного мозга
		Поражение ствола мозга и мозжечка
	*	Поражение задних отделов скорлупы, вендролатеральных ядер таламуса и центрального

		региона
		Поражение коры затылочных долей
		Перивентрикулярные кистозные поражения
6.		Признаками последствий ишемии мозга недоношенного ребенка (26-36 недель) гестации являются
		Поражения спинного мозга
		Поражения коры и извилин
	*	Глиоз, атрофия и кисты в пери- и паравентрикулярном белом веществе
		Поражения базальных ядер
7.		К врожденным опухолям относятся
		Феохромоцитома
		Эндометриодная аденокарцинома
	*	Нейробластома и нефробластома
		Ничего из вышеперечисленного
		Все вышеперечисленное
8.		Стадии T1 рака тела матки по классификации TNM 2009 соответствует:
		Первичная опухоль отсутствует
		Рак In situ
	*	Опухоль в пределах эндометрия или опухоль с инвазией менее или более половины толщины миометрия
		Опухоль распространяется на строму шейки матки, но не выходит за пределы матки
		Верно а) и б)
9.		К признакам энцефалотригеминального ангиоматоза (болезнь Штурге-Вебера) на МРТ относятся
		Асимметричное расширение боковых желудочков
		Гиперплазия сосудистого сплетения бокового желудочка
		Ускорение темпов миелинизации на стороне пораженного полушария
		Атрофия извилин с кальцификацией в отделенном периоде
	*	Все из вышеперечисленного
		Только а) и г)

Примеры ситуационных задач:

1. Девочка 14 лет, жалобы на боли в тазобедренном суставе в течение 6 месяцев. Занимается спортивной гимнастикой. Боли усиливаются при нагрузке.

Вопросы: целесообразно ли проведение МРТ в данном случае? Какую другую визуализирующую методику Вы можете предложить?

Вопросы:

- А. Локализация поражения?
- В. Предварительный клинический диагноз?
- Г. Дополнительные исследования?

2. Мальчик 15 лет. В течение последних 2 лет отмечает постепенное снижение слуха на правое ухо. В течение последнего года появились и нарастают головные боли, головокружение и шаткость походки. При обследовании: снижение всех видов чувствительности на правой половине лица, легкая слабость всех мимических мышц справа, утрачена вкусовая чувствительность на передних двух третях языка справа, потерян слух на правое ухо, спонтанный горизонтальный нистагм вправо, интенционный тремор при выполнении пальце-носовой и пяточно-коленной проб в правых конечностях, неустойчивость в позе Ромберга и при ходьбе с отклонением вправо.

Вопросы:

- А. Неврологические синдромы?
- Б. Локализация поражения?
- В. Предварительный клинический диагноз?
- Г. Дополнительные исследования?
- Д. Лечебная тактика?

3. Мальчик 10 лет. Поступил в клинику с жалобами на примесь крови в моче. Кровотечения в момент цистоскопии не выявлено.

Вопросы: Предложите тактику дальнейшего обследования и лечения.

4.2.3. Виды и задания по самостоятельной работе ординатора(примеры):

1. Решение ситуационных задач.
2. Подготовка рефератов, докладов, обзоров.
3. Подготовка рефератов научных статей, как на русском, так и английском языках.
4. Изучение клинических историй болезни пациентов.
5. Изучение и интерпретация результатов МР и иных визуализирующих методик.
6. Работа с базами МР-томограмм открытого доступа.

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

«Магнитно-резонансная томография»

Основная литература:

1. Королюк, И. П. Лучевая диагностика [Текст] : [учеб. для вузов] / И. П. Королюк, Л. Д. Линденбратен. – 3-е изд., перераб и доп. – Москва : БИНОМ, 2015. – 492 с. : ил. – (Учебная литература для студентов медицинских вузов).
2. Лучевая диагностика: учебник / Г.Е. Труфанов и др.; под ред. Г. Е. Труфанова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 484 с.: ил.
3. Наглядная магнитно-резонансная томография / К. Уэстбрук; пер. с англ. под ред. Г.Г. Кармазановского. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 160 с.: ил.
4. Ланге, С. Лучевая диагностика заболеваний органов грудной клетки [Текст] : руководство : атлас : 1118 ил., 35 табл. / С. Ланге, Д. Уолш ; пер с англ. под ред. С. К. Тернового, А. И. Шехтера. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015.
5. Уэстбрук К. Магнитно-резонансная томография [Электронный ресурс] : справочник : пер. с англ. / К. Уэстбрук.–3-е изд. (эл.). – Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2015.– 451 с. - Режим доступа: <http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp>.
6. Контрастные средства для лучевой диагностики. Руководство. Кармазановский Г.Г., Шимановский Н.Л., ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 672 с.
7. Сеницын, В. Е. Магнитно-резонансная томография [Электронный ресурс] : учеб. пособие для системы послевуз. проф. образования врачей / В. Е. Сеницын, Д. В. Устюжанин. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 204 с. : ил. – Режим доступа: <http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp>.
8. Байбаков С. Е. Атлас нормальной анатомии магнитно-резонансной и компьютерной томографии головного мозга [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. Е. Байбаков, Е. А. Власов. – Санкт-Петербург : СпецЛит, 2015. – 244 с. : ил. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

Дополнительная литература:

1. Лучевая диагностика в педиатрии [Электронный ресурс] : [нац. рук.] / [Алексахина Т. Ю. и др.] ; гл. ред. : А. Ю. Васильев. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 361 с. – Режим доступа: <http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp>.

2. Магнитно-резонансная томография в диагностике и дифференциальной диагностике рассеянного склероза. Руководство. Кротенкова М.В. и др.; ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 160 с.

3. МРТ. Позвоночник и спинной мозг. Руководство. Практическая магнитно-резонансная томография. Под редакцией Г.Е. Труфанова, В.А. Фокина. - ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 544 с.

4. МРТ костно-мышечной системы. Мэйджор Н.М., Андерсон М.У., Хелмс К.Э., Каплан Ф.Э., Дассо Р.; Пер.с.англ.; Под ред. А.В. Араблинского, ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 560 с.

5. Лицевая и головная боль [Текст] : клиничко-лучев. диагностика и хирург. лечение / В. В. Щедренок, Н. В. Топольскова, Т. В. Захматова и др. ; под ред. В. В. Щедренка. - Санкт-Петербург : Изд-во Ленингр. обл. ин-та развития образования, 2013.

1. ЭБС РНИМУ им. Н.И. Пирогова – неограниченное количество доступов, 100 % обучающихся.

2. ЭБС «Консультант студента» - неограниченное количество доступов, 100 % обучающихся.

3. ЭБС «Издательство Лань» – неограниченное количество доступов, 100 % обучающихся.

4. ЭБС «Юрайт» – неограниченное количество доступов, 100 % обучающихся.

5. ЭБС «Айбукс» – неограниченное количество доступов, 100 % обучающихся.

6. ЭБС «Букап» – неограниченное количество доступов, 100% обучающихся.

7. Журналы издательства Taylor & Francis – доступ из внутренней сети вуза.

8. База данных отечественных и зарубежных публикаций Polpred.com Обзор СМИ – доступ из внутренней сети вуза.

Информационное обеспечение дисциплины

9. Аналитическая и реферативная зарубежная база данных Scopus – доступ из внутренней сети вуза.

10. Аналитическая и цитатная зарубежная база данных журнальных статей Web of Science Core – доступ из внутренней сети вуза.

11. Справочная Правовая Система Консультант Плюс – доступ из внутренней сети вуза.

VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Магнитно-резонансная томография»

Аудитории, оборудованные мультимедийными и иными средствами обучения, позволяющими использовать симуляционные технологии, с типовыми наборами профессиональных моделей и результатов лабораторных и инструментальных исследований в количестве, позволяющем обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Перечень программного обеспечения:

- MICROSOFT WINDOWS 7, 10; 11
- OFFICE 2010, 2013;
- Антивирус Касперского (Kaspersky Endpoint Security);
- ADOBE CC;
- Photoshop;
- Консультант плюс (справочно-правовая система);
- iSpring;
- Adobe Reader;
- Adobe Flash Player;
- Google Chrom, Mozilla Firefox, Mozilla Public License;
- 7-Zip;
- FastStone Image Viewer.