

ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы
«Научно-практический клинический центр диагностики и
телемедицинских технологий
Департамента здравоохранения города Москвы»
(ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»)

ОДОБРЕНО
Ученым советом
ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Протокол № 04/2022 от

«28» апреля 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Ю.А.Васильев



Рабочая программа факультативной дисциплины
«МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ
(УГЛУБЛЕННЫЙ КУРС)»

**образовательной программы подготовки научных и
научно-педагогических кадров в аспирантуре**

Направление подготовки
3.1. Клиническая медицина

Научная специальность
3.1.25. Лучевая диагностика

Уровень образовательной программы: высшее образование.
Подготовка кадров высшей квалификации

Отрасль науки, по которым присуждается ученая степень:
Медицинские науки

Москва
2022

Организация-разработчик – ГБУЗ «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы» (директор - к.м.н. Ю.А.Васильев).

Программа составлена в соответствии с принятыми федеральными государственными требованиями (ФГТ) к структуре программ по направлениям подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденными приказом Минобрнауки России 20 октября 2021 г. № 951 и учебными планами аспирантуры по научной специальности 3.1.25. Лучевая диагностика.

Составители рабочей программы факультативной дисциплины «**Магнитно-резонансная томография (углубленный курс)**» образовательной программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

<i>№ п/п.</i>	<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Ученая степень, звание</i>	<i>Должность</i>	<i>Место работы</i>
1	Владзимирский Антон Вячеславович	Д.м.н.	Заместитель директора по научной работе	ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»
2	Трофименко Ирина Анатольевна	К.м.н.	Заведующий Учебным центром	ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»
3	Шишкин Юрий Владимирович	Д.м.н., профессор	Специалист по учебно- методической работе отдела аспирантуры	ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ» 28 апреля 2022 г., протокол № 04/2022.

Ученый секретарь _____ д.м.н. А.С.Доможирова

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Удовлетворение образовательных и профессиональных потребностей, обеспечение соответствия квалификации специалиста меняющимся условиям профессиональной деятельности и социальной среды, совершенствование имеющихся и освоение новых компетенций, необходимых для научной, профессиональной и образовательной деятельности в своей профессиональной области.

1.2. Задачи программы

Углубленное освоение знаний в области :

- физических основ магнитно-резонансной томографии (МРТ);
- технологий и методик выполнения МР-исследований различных анатомических областей;
- МР-семиотики и дифференциальной диагностики заболеваний головного мозга, позвоночника, органов брюшной полости и забрюшинного пространства, органов малого таза и суставов.

Формирование новых подходов к:

- выполнению МР-исследований головного мозга с применением различных методик;
- выполнению МР-исследований позвоночника с применением различных методик;
- выполнению МР-исследований органов брюшной полости и забрюшинного пространства с применением различных методик;
- выполнению МР-исследований органов малого таза с применением различных методик;
- выполнению МР-исследований суставов с применением различных методик.
- анализу и интерпретации результатов МРТ различных анатомических областей;
- составлению заключения по данным выявленной МР-семиотики на основании Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ-10);
- организации преподавания и повышению индивидуализации обучения с использованием полученных углубленных знаний.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Магнитно-резонансная томография (углубленный курс)» является разделом «Образовательного компонента» программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, относится к группе факультативных дисциплин, предлагаемых, но необязательных для освоения.

По учебному плану подготовки аспирантов дисциплина изучается на 2 курсе, форма контроля – зачет с оценкой.

Требования к предварительной подготовке

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и компетенциях, полученных обучающимся в высшем учебном заведении, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по программам специалитета Лечебное дело, Педиатрия, а также интернатуры и ординатуры.

Предшествующим курсом, на котором непосредственно базируется данная дисциплина является дисциплина «Лучевая диагностика». Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данной дисциплины, необходимы при подготовке к научно-исследовательской деятельности аспиранта и подготовки диссертации, а также - к последующей преподавательской деятельности.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов компетенции в соответствии с ФГОС по данному направлению.

Универсальные компетенции:

УК-1 «Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях»

УК-6 «Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития»

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-4 «Готовность к внедрению разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан»;

ОПК-6 «Готовность к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования».

Профессиональные компетенции:

ПК-2 «Способность и готовность к внедрению результатов научной деятельности в практическое здравоохранение с целью улучшения качества и увеличения продолжительности жизни пациентов»;

ПК-3 «Способность и готовность к самостоятельной преподавательской деятельности по программам высшей школы и дополнительного профессионального образования (далее – ВШ и ДПО) в соответствии с направленностью подготовки».

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		<i>знать</i>	<i>уметь</i>	<i>владеть</i>
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе, в междисциплинарных областях	Методы анализа и оценки современных научных достижений	Анализировать и оценивать современные научные исследования, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач	Навыками решения исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития	Выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда; формулировать цели профессионального и личностного развития, намечать способы и пути достижения планируемых целей	Приемами планирования и реализации необходимых видов деятельности, в том числе в междисциплинарной области, приемами совершенствования личностных профессионально-значимых качеств

	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОПК-4	Готовность к внедрению разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан	Возможности и методы внедрения разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан	Внедрить разработанные методы и методики, направленные на охрану здоровья граждан	Навыками применения разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан
ОПК-6	Готовность к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования	Особенности преподавательской деятельности по образовательным программам ВШ и ДПО	Осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	Технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования
ПК-2	Способность и готовность к внедрению результатов научной деятельности в практическое здравоохранение с целью улучшения качества и увеличения продолжительности и жизни пациентов	Методы лучевой диагностики, включая программ скрининга, патологических состояний органов и систем человека	Разрабатывать и усовершенствовать методы программ скрининга и ранней диагностики злокачественных опухолей на основе новых технологий	Разработки и усовершенствования на основе новых технологий методов программ скрининга и ранней диагностики состояний органов и систем человека, в первую очередь - злокачественных опухолей
ПК-3	Способность и готовность к самостоятельной преподавательской деятельности по программам ВШ и ДПО в соответствии с направленностью подготовки	Методы профессионально-педагогической деятельности	Применять навыки профессионально-педагогической деятельности	Навыками профессионально-педагогической деятельности а системах ВШ и ДПО

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4. Трудоемкость обучения

Всего - **108** акад. часов, в том числе:

- обязательная аудиторная работа - **46** часов
- самостоятельная работа аспиранта - **62** час.

Учебный план программы

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторная работа		Внеаудит. занятия - СР
			Лекции	Практ. занятия	
1	Модуль 1. «Физические основы магнитно-резонансной томографии»	9	2	2	5
1.1	Устройство МР-томографа и эффект магнитного резонанса	2	1	-	1
1.2	Базовые импульсные последовательности и их параметры	2	-	1	1
1.3	Техника безопасности при работе с МР-томографом	3	-	1	2
1.4	Артефакты в магнитно-резонансной томографии	2	1	-	1
2	Модуль 2. «МРТ в диагностике заболеваний и повреждений головного мозга»	30	5	9	16
2.1	МР-анатомия головного мозга	2	-	1	1
2.2.	Импульсные последовательности, применяемые в МР-исследованиях головного мозга	2	-	1	1
2.3	Интракраниальные кровоизлияния	4	1	1	2
2.4	Нарушения мозгового кровообращения по ишемическому типу	5	1	1	2
2.5	Рассеянный склероз и другие многоочаговые изменения вещества головного мозга	4	-	1	3
2.6	Аномалии развития головного мозга	3		1	2
2.7	Воспалительные и инфекционные заболевания головного мозга	3	1	1	1
2.8	МР-семиотика изменений гипофиза и sella-области	2	1	-	1
2.9	Интракраниальные опухоли	5	1	2	2

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторная работа		Внеаудит. занятия - СР
			Лекции	Практ. занятия	
3	Модуль 3. «МРТ в диагностике заболеваний и повреждений позвоночника»	14	3	3	8
3.1	МР-анатомия и методика исследования позвоночника	2	-	1	1
3.2.	Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника	3	-	1	2
3.3.	Воспалительные и травматические изменения позвоночника	3	1	-	2
3.4.	Опухоли и опухолеподобные изменения позвоночника и структур позвоночного канала	3	1	1	1
3.5.	Дифференциальная диагностика изменений спинного мозга	3	1	-	2
4	Модуль 4. «МРТ органов брюшной полости и забрюшинного пространства»	15	2	3	10
4.1	Методика МР-исследования органов брюшной полости и забрюшинного пространства	3	-	1	2
4.2	Заболевания печени	4	1	1	2
4.3	Заболевания поджелудочной железы и желчевыводящих путей	4	1	-	3
4.4	Заболевания почек	4	-	1	3
5	Модуль 5. «МРТ органов малого таза»	14	2	3	9
5.1	Заболевания органов малого таза у женщин	7	1	2	4
5.2	Заболевания предстательной железы	7	1	1	5
6	Модуль 6. «МР-артрология»	26	3	9	14
6.1	Общая семиотика в МР-артрологии	5	1	1	3
6.2	МРТ повреждений плечевого сустава	5	-	2	3
6.3	МРТ повреждений коленного сустава	5	-	2	3
6.4	МРТ повреждений тазобедренного сустава	6	1	2	3
6.5	МРТ повреждений голеностопного сустава	5	1	2	2
	ВСЕГО ПО ПРОГРАММЕ	108	17	29	62

5. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

5.1. Рабочая программы учебного модуля 1 «Физические основы магнитно-резонансной томографии»

Трудоемкость освоения: 9 акад. час.

<i>Код</i>	<i>Наименование тем, элементов и подэлементов</i>
1.1	Устройство МР-томографа и эффект магнитного резонанса
1.1.1.	Устройство МР-томографа
1.1.2.	Типы катушек
1.1.3.	Понятие о градиентных системах
1.1.4.	Понятие о спине и прецессии
1.1.5.	Эффект магнитного-резонанса
1.1.6.	Понятие о спин-спиновой и спин-решетчатой релаксации
1.2	Базовые импульсные последовательности и их параметры
1.2.1.	Понятие о времени эхо и времени релаксации
1.2.2.	Понятие о T1, T2 и PD взвешенности и контрастности
1.2.3.	Структура спин-эхо и турбо спин-эхо импульсных последовательностей
1.2.4.	Структура градиент-эхо последовательности, угол отклонения
1.2.5.	Понятие о пространственном разрешении, толщине среза, матрице, поле обзора
1.2.6.	Понятие о соотношениях «сигнал\шум» и «контраст\шум»
1.2.7.	Понятие об усреднениях
1.2.8.	Основы параллельного сбора данных
1.2.9.	Система координат в МРТ
1.2.10.	МР-диффузия: структура импульсной последовательности
1.2.11.	Основы трактовки диффузионно-взвешенных изображений
1.2.12.	Карты измеряемого коэффициента диффузии
1.3	Техника безопасности при работе с МРТ
1.3.1.	Абсолютные и относительные противопоказания к МР-исследованию
1.3.2.	Понятие об МР-совместимых и МР-безопасных устройствах
1.3.3.	Понятие об уровне поглощенной энергии
1.3.4.	Понятие о квенче, основы безопасности работы с МР-томографом
1.4	Артефакты в магнитно-резонансной томографии
1.4.1.	Артефакты, зависящие от окружения
1.4.2.	Артефакты, зависящие от пациента
1.4.3.	Артефакты, зависящие от параметров импульсной последовательности
1.4.4.	Методы борьбы с артефактами

5.2. Рабочая программа учебного модуля 2

«МРТ в диагностике заболеваний и повреждений головного мозга»

Трудоемкость освоения: 30 акад. час.

<i>Код</i>	<i>Наименование тем, элементов и подэлементов</i>
2.1	МР-анатомия головного мозга
2.1.1.	МР-анатомия больших полушарий, основные функционально значимые зоны
2.1.2.	МР-анатомия подкорковые и инфратенториальных структур
2.1.3.	МР-анатомия желудочковой системы и цистерн основания мозга
2.1.4.	МР-анатомия интракраниальных артерий и венозных структур
2.2	Импульсные последовательности, применяемые в МР-исследованиях головного мозга
2.2.1.	Базовые импульсные последовательности в исследовании головного мозга
2.2.2.	МР-диффузия и трактография
2.2.3.	Градиент-эхо последовательности и SWI в нейровизуализации
2.3	Интракраниальные кровоизлияния
2.3.1.	Нетравматические внутримозговые гематомы: сигнальные характеристики гематом в зависимости от давности их возникновения
2.3.2.	Артериовенозные мальформации, венозные мальформации
2.3.3.	Аневризмы интракраниальных артерий
2.3.4.	Травматические интракраниальные кровоизлияния
2.4	Нарушения мозгового кровообращения по ишемическому типу
2.4.1.	Бассейны артериального кровоснабжения головного мозга
2.4.2.	Ранняя МР-диагностика острого нарушения мозгового кровообращения по ишемическому типу
2.4.3.	МР-семиотика эволюции зоны ишемии
2.4.4.	Этиология острого нарушения мозгового кровообращения по ишемическому типу
2.5	Рассеянный склероз и другие многоочаговые изменения вещества головного мозга
2.5.1.	МР-семиотика и критерии диагностики рассеянного склероза
2.5.2.	Дифференциальная диагностика рассеянного склероза
2.5.3.	МР-семиотика и дифференциальная диагностика многоочаговых изменений вещества головного мозга сосудистой этиологии
2.6.	Аномалии развития головного мозга
2.6.1.	Нарушения закрытия невральнoй трубки
2.6.2.	Нарушения миграции и дифференцировки нейронов
2.6.3.	Пороки развития промежуточного и среднего мозга
2.6.4.	Пороки развития структур задней черепной ямки
2.7.	Воспалительные и инфекционные заболевания головного мозга
2.7.1.	МР-семиотика и дифференциальная диагностика менингитов
2.7.2.	МР-семиотика и дифференциальная диагностика энцефалитов

2.7.3.	МР-семиотика и дифференциальная диагностика абсцессов головного мозга
2.7.4.	МР-семиотика и дифференциальная диагностика паразитарных заболеваний головного мозга
2.8.	МР-семиотика изменений гипофиза и sella turcica области
2.8.1.	Кисты кармана Ратке и другие врожденные изменения sella turcica области
2.8.2.	Опухоли гипофиза: семиотика и дифференциальная диагностика
2.8.3.	Не-гипофизарные опухоли sella turcica области
2.9	Интракраниальные опухоли
2.9.1.	Внутричерепные опухоли
2.9.2.	Внечерепные супратенториальные опухоли
2.9.3.	Внечерепные инфратенториальные опухоли

5.3. Рабочая программа учебного модуля 3

«МРТ в диагностике заболеваний и повреждений позвоночника»

Трудоемкость освоения: 14 акад. час.

<i>Код</i>	<i>Наименование тем, элементов и подэлементов</i>
3.1	МР-анатомия и методика исследования позвоночника
3.1.1.	МР-анатомия позвоночника
3.1.2.	МР-анатомия краниовертебрального перехода
3.1.3.	Методика МР-исследования позвоночника
3.1.4.	Основные импульсные последовательности, применяемые при МР-исследовании позвоночника
3.2	Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника
3.2.1.	Классификация и семиотика дегенеративных изменений межпозвонковых дисков
3.2.2.	Классификация и семиотика дегенеративных изменений тел позвонков и дугоотростчатых суставов
3.2.3.	Стенозы позвоночного столба, межпозвонковых отверстий и латеральных карманов
3.3	Воспалительные и травматические изменения позвоночника
3.3.1.	Инфекционные спондилиты и их осложнения
3.3.2.	Неинфекционные спондилиты
3.3.3.	Дифференциальная диагностика отека костного мозга в позвонках
3.3.4.	Наиболее частые типы травматических повреждений позвоночника
3.4	Опухоли и опухолеподобные изменения позвоночника и структур позвоночного канала
3.4.1.	Семиотика и дифференциальная диагностика опухолей и опухолеподобных изменений позвонков
3.4.2.	Семиотика и дифференциальная диагностика опухолей и опухолеподобных изменений экстрадурального пространства позвоночника

3.4.3.	Семиотика и дифференциальная диагностика опухолей и опухолеподобных изменений интрадурального экстрamedулярного пространства позвоночника
3.5	Дифференциальная диагностика изменений спинного мозга
3.5.1.	МР-семиотика часто встречающихся миелопатий
3.5.2.	Дифференциальная диагностика миелопатий
3.5.3.	Опухоли спинного мозга

**5.4. Рабочая программа учебного модуля 4
«МРТ органов брюшной полости и забрюшинного пространства»
Трудоемкость освоения: 15 акад. час.**

<i>Код</i>	<i>Наименование тем, элементов и подэлементов</i>
4.1	Методика МР-исследования органов брюшной полости и забрюшинного пространства
4.1.1	Основные типы импульсных последовательностей, применяемые в МР-исследованиях органов брюшной полости и забрюшинного пространства
4.1.2.	Методика выполнения динамического контрастирования
4.1.3.	МР-холангиография
4.1.4.	Основные артефакты при МРТ живота
4.2	Заболевания печени
4.2.1	МР-семиотика и дифференциальная диагностика доброкачественных образований печени (гемангиом, фокальной нодулярной гиперплазии, кист печени)
4.2.2.	МР-семиотика и дифференциальная диагностика злокачественных заболеваний печени (метастазов, гепатоцеллюлярного рака, холангиокарцином)
4.2.3.	МР-семиотика и дифференциальная диагностика диффузных заболеваний печени (цирроза, стеатогепатоза)
4.3	Заболевания поджелудочной железы и желчевыводящих путей
4.3.1.	МР-семиотика и дифференциальная диагностика кистозных образований поджелудочной железы
4.3.2.	МР-семиотика и дифференциальная диагностика рака поджелудочной железы
4.3.3.	МР-семиотика и дифференциальная диагностика неопухолевых заболеваний желчевыводящих путей
4.3.4.	МР-семиотика и дифференциальная диагностика опухолей желчевыводящих путей
4.4	Заболевания почек
4.4.1.	МР-семиотика и дифференциальная диагностика кистозных образований почек
4.4.2.	МР-семиотика и дифференциальная диагностика солидных образований почек
4.4.3.	МР-семиотика и дифференциальная диагностика воспалительных заболеваний почек

5.5 Рабочая программа учебного модуля 5 «МРТ органов малого таза»

Трудоемкость освоения: 14 акад. час.

<i>Код</i>	<i>Наименование тем, элементов и подэлементов</i>
5.1	Заболевания органов малого таза у женщин
5.1.1.	МР-анатомия внутренних половых органов у женщин
5.1.2.	Методика МР-исследования малого таза у женщин
5.1.3.	МР-семиотика и дифференциальная диагностика заболеваний матки
5.1.4.	МР-семиотика и дифференциальная диагностика заболеваний яичников
5.2	Заболевания предстательной железы
5.2.1.	МР-анатомия внутренних половых органов малого таза у мужчин
5.2.2.	Методика МР-исследований предстательной железы
5.2.3.	МР-семиотика и дифференциальная диагностика заболеваний предстательной железы

5.6. Рабочая программа учебного модуля 6 «МР-артрология»

Трудоемкость освоения: 26 акад. час.

<i>Код</i>	<i>Наименование тем, элементов и подэлементов</i>
6.1	Общая семиотика в МР-артрологии
6.1.1.	МР-семиотика изменений костного мозга (отек, реконверсия, некроз, опухолевая инфильтрация и др.)
6.1.2.	МР-семиотика изменения связок
6.1.3.	МР-семиотика изменений сухожилий
6.1.4.	МР-семиотика изменений фиброзно-хрящевых структур
6.1.5.	МР-семиотика изменений мышц
6.2	МРТ повреждений плечевого сустава
6.2.1.	МР-анатомия плечевого сустава
6.2.2.	Методика МР-исследований плечевого сустава
6.2.3.	МР-семиотика повреждений плечевого сустава
6.3	МРТ повреждений коленного сустава
6.3.1.	МР-анатомия коленного сустава
6.3.2.	Методика МР-исследований коленного сустава
6.3.3.	МР-семиотика повреждений коленного сустава
6.4	МРТ повреждений тазобедренного сустава
6.4.1.	МР-анатомия тазобедренного сустава
6.4.2.	Методика МР-исследований тазобедренного сустава
6.4.3.	МР-семиотика повреждений тазобедренного сустава
6.5	МРТ повреждений голеностопного сустава
6.5.1.	МР-анатомия голеностопного сустава
6.5.2.	Методика МР-исследований голеностопного сустава
6.5.3.	МР-семиотика повреждений голеностопного сустава

6. ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЮ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Система контроля

Текущая оценка обучающихся по теме «Магнитно-резонансная томография (углубленный курс)» проводится в форме текущего контроля. Он должен определять подготовку специалиста в области компьютерной томографии, в соответствии с квалификационными требованиями и профессиональным стандартом.

Обучающиеся допускаются к итоговому зачету после изучения дисциплины в полном объеме, предусмотренном учебным планом по теме «Магнитно-резонансная томография (углубленный курс)».

6.2. Форма аттестации - тестовый контроль

Примеры тестовых заданий:

№	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
1	Какова причина возникновения артефакта свертки?	а) Наличие ферромагнетика в зоне сканирования б) Неконтролируемые движения пациента в) Слишком малое поле обзора в направлении частотно-кодирующего градиента г) Слишком малое поле обзора в направлении фазово-кодирующего градиента	г
2	Какая из локализаций НЕ относится к критериям диссеминации в пространстве при рассеянном склерозе?	а) Мозолистое тело б) Юкстакортикальная в) Перивентрикулярная г) Спинной мозг	а
3	Для истинного ограничения диффузии характерна...	а) высокая интенсивность сигнала и на ДВИ, и на ИКД б) высокая интенсивность сигнала на ДВИ и низкая интенсивности сигнала на ИКД в) низкая интенсивность сигнала и на ДВИ, и на ИКД	б

		г) высокая интенсивность сигнала на ДВИ и T2-ВИ вне зависимости от сигнала на ИКД	
--	--	---	--

6.3. Темы, вопросы по которым будут включены в текущий контроль:

1. Понятие о магнитном резонансе, Ларморовой частоте.
2. Типы МР-томографов и катушек, применяемых в МРТ.
3. Контрастность тканей на T1 и T2-взвешенных изображениях.
4. Контрастность тканей на изображениях, взвешенных по протонной плотности.
5. Абсолютные противопоказания к проведению МР-исследований.
6. Относительные противопоказания к проведению МР-исследований.
7. Основные типы артефактов при МР-исследованиях и методы борьбы с ними.
8. МР-анатомия больших полушарий.
9. МР-анатомия подкорковых структур.
10. МР-анатомия ствола мозга.
11. МР-анатомия и вариантная анатомия интракраниальных артерий.
12. МР-анатомия желудочковой системы мозга.
13. МР-анатомия базальных цистерн мозга
14. МР-семиотика внутримозгового кровоизлияния в остром, раннем и позднем подостром, хроническом периоде.
15. МР-семиотика субарахноидального кровоизлияний, субдуральной и эпидуральной гематом
16. Типичная МР-семиотика венозных мальформаций, артериовенозных мальформаций
17. Зоны артериального кровоснабжения головного мозга
18. Ранняя диагностика острого нарушения мозгового кровообращения по ишемическому типу
19. Дифференциальная диагностика острого нарушения мозгового кровообращения по ишемическому типу
20. МР-семиотика нарушения мозгового кровообращения по ишемическому типу в раннем и позднем подостром периоде
21. Дифференциальная диагностика внутримозговых кровоизлияний
22. Диагностические критерии рассеянного склероза
23. Дифференциальная диагностика рассеянного склероза
24. Применение МР-диффузии в исследованиях головного мозга
25. Применение T2* и SWI в исследованиях головного мозга
26. Сегмент позвоночного столба и сегмент спинного мозга
27. Субдуральное и эпидуральное пространства позвоночного канала
28. Нумерация спинномозговых корешков в межпозвонковых отверстиях и латеральных карманах позвоночника

29. Классификация и семиотика аномалий Арнольда-Киари
30. Классификация и семиотика пороков развития, связанных с нарушениями нейрональной миграции
31. МР-семиотика кист кармана Ратке
32. МР-семиотика и дифференциальная диагностика микроаденомы гипофиза
33. МР-семиотика и дифференциальная диагностика макроаденом гипофиза
34. МР-семиотика и дифференциальная диагностика менингиом sellarной области
35. МР-семиотика и дифференциальная диагностика глиом
36. МР-семиотика метастатического поражения головного мозга и мозговых оболочек
37. МР-семиотика и дифференциальная диагностика объемных образований мосто-мозжечкового угла
38. МР-признаки внемозговой локализации интракраниальных образований
39. Диагностические критерии протрузии и экструзии межпозвонкового диска
40. Виды протрузий межпозвонковых дисков по локализации
41. МР-семиотика остеоартроза дугоотростчатых суставов
42. Стенозы позвоночного канала
43. Типичная МР-семиотика и дифференциальная диагностика инфекционного и анкилозирующего спондилита
44. Дифференциальная диагностика отека костного мозга в теле позвонка
45. Типичная МР-семиотика и дифференциальная диагностика гемангиом позвонков
46. Типичная МР-семиотика и дифференциальная диагностика метастазов в позвонки
47. МР-семиотика очагов в спинном мозге при рассеянном склерозе
48. Ишемические изменения в спинном мозге: семиотика и дифференциальная диагностика
49. Дифференциальная диагностика опухолей и неопухолевых изменений спинного мозга
50. Сегментная анатомия печени
51. МР-семиотика стеатогепатоза
52. МР-семиотика цирроза печени
53. МР-семиотика и дифференциальная диагностика гемангиом
54. МР-семиотика и дифференциальная диагностика фокальной нодулярной гиперплазии
55. МР-семиотика и дифференциальная диагностика кист печени
56. Типичная МР-семиотика метастазов в печень
57. Типичная МР-семиотика гепатоцеллюлярного рака
58. Типичная МР-семиотика периферической холангиокарциномы
59. МР-семиотика холецистита
60. МР-семиотика холедохолитиаза
61. МР-семиотика опухолей желчевыводящих путей
62. Методика МР-исследования органов брюшной полости и забрюшинного пространства

63. Методика проведения динамического контрастного усиления органов брюшной полости и забрюшинного пространства
64. Дифференциальная диагностика кистозных образований поджелудочной железы.
65. МР-семиотика рака поджелудочной железы
66. МР-семиотика и дифференциальная диагностика пиелонефрита
67. Классификация кист почек
68. МР-семиотика и дифференциальная диагностика рака почки
69. Дифференциальная диагностика солидных образований почек
70. МР-анатомия матки в репродуктивном периоде и менопаузе
71. МР-семиотика и дифференциальная диагностика лейомиом матки
72. МР-семиотика аденомиоза
73. Дифференциальная диагностика кистозных образований яичников
74. МР-семиотика опухолей тела и шейки матки
75. МР-анатомия предстательной железы
76. Методика МР-исследования предстательной железы
77. МР-семиотика и дифференциальная диагностика рака предстательной железы
78. МР-семиотика и дифференциальная диагностика доброкачественной гиперплазии предстательной железы
79. МР-семиотика и дифференциальная диагностика воспалительных предстательной железы
80. Методика выполнения МРТ плечевого сустава
81. МР-анатомия плечевого сустава
82. Классификация и МР-семиотика повреждений вращательной манжеты плечевого сустава
83. Нестабильность в плечевом суставе
84. МР-семиотика повреждения суставной губы плечевого сустава
85. МР-семиотика дегенеративных изменений акромиально-ключичного и плечевого суставов
86. Методика выполнения МРТ коленного сустава
87. Особенности протокола при МР-исследовании послеоперационного коленного сустава
88. МР-анатомия коленного сустава
89. Классификация и МР-семиотика повреждений менисков коленного сустава
90. МР-семиотика повреждения связок коленного сустава
91. МР-семиотика изменений в переднем отделе коленного сустава
92. Дифференциальная диагностика отека костного мозга в коленном суставе
93. Методика выполнения МРТ тазобедренного сустава
94. МР-анатомия тазобедренного сустава
95. МР-семиотика асептического некроза в тазобедренном суставе
96. Дифференциальная диагностика отека костного мозга в тазобедренном суставе
97. Методика выполнения МРТ голеностопного сустава
98. МР-анатомия голеностопного сустава

99. Классификация и МР-семиотика повреждений связок и сухожилий голеностопного сустава

100. МР-семиотика нетравматических изменений в голеностопном суставе

6.4. Критерии оценки качества знаний в процессе текущего контроля

В процессе текущего контроля оценивается самостоятельная работа студента над изучаемым материалом: полнота выполнения практических и самостоятельных заданий, уровень усвоения учебных материалов по отдельным разделам дисциплины, работа с дополнительной литературой, умения и навыки индивидуальных и групповых презентаций, овладение практическими навыками аналитической, и исследовательской работы.

6.5. Критерии итогового контроля успеваемости

Оценка качества знаний на зачете осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа уровня знаний аспирантов.

Экзаменатор учитывает:

- знание фактического материала по программе, в том числе; знание обязательной литературы, современных публикаций по разделам дисциплины;
- степень активности аспиранта на практических занятиях;
- логику, структуру, стиль ответа; культуру речи, манеру общения; готовность к дискуссии, аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления; умение приложить теорию к практике, решить задачи;
- качество и тщательность выполненных заданий по самостоятельной работе и выполнение контрольных заданий;
- наличие пропусков практических и лекционных занятий по неуважительным причинам.

6.6. Критерии оценки качества знаний и умений при приеме зачета с оценкой

Аспирант считается аттестованным при правильных ответах на не менее 70% тестовых заданий: 70-80% правильных ответов — удовлетворительно, 81-90% - хорошо, 91-100% - отлично.

Оценка «**отлично**» выставляется, если аспирант показал прочные знания основных положений учебной дисциплины при ответе на вопросы, умение справиться с конкретными практическими задачами повышенной сложности на практических занятиях, свободно использовать справочную литературу, на оценку «отлично» выполнил задания промежуточного и заключительного контроля.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если аспирант показал прочные знания основных положений учебной дисциплины при ответе на вопросы, умение справиться с конкретными практическими задачами из числа предусмотренных

рабочей программой на практических занятиях, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, на оценку «хорошо» выполнил задания промежуточного и заключительного контроля.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если аспирант показал знание основных положений учебной дисциплины при ответе на вопросы, умение справиться с помощью преподавателя с конкретными практическими задачами из числа предусмотренных рабочей программой на практических занятиях, знакомство с рекомендованной справочной литературой, на оценку «удовлетворительно» выполнил задания промежуточного и заключительного контроля.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если при ответе на вопросы выявились существенные пробелы в знаниях аспиранта основных положений учебной дисциплины, неумение даже с помощью преподавателя справиться с конкретными практическими задачами из числа предусмотренных рабочей программой на практических занятиях, на оценку «неудовлетворительно» выполнил задания промежуточного и заключительного контроля.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Литература

1. Имхоф Г. «Лучевая диагностика. Позвоночник.» М., Медпресс-информ, 2011 - 320 с.
2. Магнитно-резонансная томография : Руководство для врачей / Г. Е. Труфанов, В. А. Фокин, С. С. Багненко и др. - СПб. : Фолиант, 2007. - 688 с.
3. Лучевая диагностика и терапия в урологии, под ред. А.И. Громова, В.М. Буйлова, ГЭОТАР-Медиа, 2011- 544 с
4. Лучевая диагностика и терапия в гастроэнтерологии, Г.Г. Кармазановский, С.Ф. Багненко и др. М., ГЭОТАР-медиа, 2014 - 920 с.
5. Лучевая диагностика заболеваний коленного сустава, 2-е изд. Г.Е.Труфанов, И.Г.Пчелин, В.А.Фокин, Н.С.Федорова и др. ЭЛБИ-СПб, 2015 - 304с.
6. Лучевая диагностика заболеваний голеностопного сустава и стопы. Г.Е.Труфанов, И.Г.Пчелин, И.С.Пашникова. ЭЛБИ-СПб, 2014 -320 с.
7. Лучевая диагностика заболеваний и повреждений плечевого сустава. 3-е изд. Труфанов Г.Е., Фокин В.А., Пчелин И.Г. - ЭЛБИ-СПб, 2018г. -512 с.
8. МРТ-диагностика очаговых заболеваний печени. Багненко С.С., Труфанов Г.Е. ГЭОТАР-Медиа, 2017.- 128с.
9. Ринкк П. Магнитный резонанс в медицине. М., ГЭОТАР-Медиа, 2003- 256 с.
10. Руммени Э. Магнитно-резонансная томография тела, М.,МЕД-пресс-информ, 2017г. -848 с.

11. Синицын В.Е., Терновой С.К. Лучевая диагностика и терапия. М., ГЕОТАР-медиа, 2010.- 371 с.
12. Уэстбрук К., Рот К.К. «Магнитно-резонансная томография. Практическое руководство», М.,Бином, 2012. - 448 с.

7.2. Программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 10 (64-bit)
2. CentOS 7 (64-bit)
3. Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)
4. Ubuntu Linux (64-bit)
5. Microsoft Office 2016 (64-bit)
6. Система дистанционного обучения «Moodle»

7.3. Базы данных, информационно-справочные системы:

1. Научная электронная библиотека: электронные научные информационные ресурсы зарубежного издательства Elsevier, www.elsevier.ru
2. Научная электронная библиотека: электронные научные информационные ресурсы зарубежного издательства Springer, www.springer.com
3. Научная электронная библиотека: elibrary.ru
4. Научная электронная библиотека: pubmed.ncbi.nlm.nih.gov
5. Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов: www.dissercat.com
6. Министерство здравоохранения РФ: www.rosminzdrav.ru
7. Российская национальная библиотека: www.nlr.ru

7.4. Интернет-сайты

Отечественные:

<https://tele-med.ai/>

<http://www.rosncoweb.ru>

<http://www.hematology.ru>

<http://oncology.ru>

<http://www.consilium-medicum.com/media/onkology>

<http://www.esmo.ru>

Зарубежные:

<http://www.mymedline.com/cancer>

<http://www.biomednet.com>

<http://www.bioscience.org>

<http://www.medicalconferences.com>

<http://www.meds.com>

<http://www.cancernetwork.com>

<http://www.sgo.org>

<http://www.elsevier.com/inca/publications/store>
<http://uroweb.nl/eau>
<http://www.urolog.nl>
<http://www.breastcancer.net>
<http://www.iaslc.org>
http://www.cancer.gov/search/cancer_literature
<http://highwire.stanford.edu>
<http://www.asco.org>
<http://www.esmo.org>
<http://eradiology.bidmc.harvard.edu/Classics/default.aspx>
<https://www.learnabdominal.com/>
<https://www.radiology-courses.com/cases.php>
<http://radquiz.com/teaching-files/>
<https://radiologykey.com/>
<http://radiopaedia.org>
<http://www.radiologyassistant.nl/>
<http://www.learningradiology.com/>
<https://liveratlas.org/>
<http://radsourc.us/category/web-clinic/>
<http://headneckbrainspine.com/>
<http://www.radcharts.org/>
<https://www.castlemountain.dk/atlas/index.php?page=modules>
<https://www.radiologycafe.com/medical-students/radiology-basics>
<http://blog.myesr.org>

8. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической работы обучающихся в аспирантуре по научной специальности 3.1.25 Лучевая диагностика.

8.1. Финансовое обеспечение

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры планируется в объеме не ниже установленных Минобрнауки России базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и специальности в соответствии с «Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по

специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей (направлений подготовки)» (приказ Минобрнауки России от 30.10.2015 № 1272).

8.2. Материально-техническое обеспечение

Каждый обучающийся, так же и научно-педагогические работники, в течение всего периода обучения обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к фонду электронной библиотеки «Консультант врача» издательства ГЭОТАР-Медиа (www.rosmedlib.ru) и федеральной электронной медицинской библиотеки Минздрава России и доступом к электронному библиотечному абонементу экземпляров произведений из фонда Центральной научной медицинской библиотеки Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (ЦНМБ) (<http://www.emll.ru>). Аспиранты могут использовать возможности других библиотек, располагающих фондами по медицинским наукам.

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося к учебным планам, рабочим программам дисциплин из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – «Интернет»), как на территории Центра, так и вне ее. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации и поддерживается специалистами Отдела информационных технологий и Учебного центра. Работа осуществляется на лицензионном программном обеспечении.

ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ» имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практики.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к «Интернету» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

8.3. Кадровое обеспечение

Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и ведущими научно-педагогическими работниками организации. Доля научно-педагогических работников, имеющих ученую степень и (или) ученое звание (в том числе, полученные за рубежом и признаваемые в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет более 60 %.

Профессорско-преподавательским составом Центра созданы учебно-методические комплексы дисциплин, учебно-методические пособия, курсы лекций, учебные пособия по дисциплинам, соответствующим учебному плану по направлению подготовки 3.1. – Клиническая медицина (уровень подготовки кадров высшей квалификации), направленность подготовки 3.1.25 – Лучевая диагностика. Методические материалы регулярно обновляются, дополняются и размещаются в электронной образовательной среде Центра.

Контроль и руководство за ходом обучения осуществляет научный руководитель аспиранта. Все научные руководители аспирантов имеют ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), самостоятельно осуществляют научно-исследовательскую деятельность (участвуют в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.