



Министерство здравоохранения Российской Федерации
государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И.Мечникова"
Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

О. Курц

О.Г.Хурцилава

« 28 »

02

2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА, ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ

образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки

31.06.01 Клиническая медицина

Направленность

«Лучевая диагностика, лучевая терапия»

Форма обучения

очная

Санкт-Петербург
2015

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у аспиранта углубленных профессиональных знаний по актуальным вопросам лучевой диагностики и лучевой терапии, необходимых для научно-исследовательской и преподавательской деятельности

Задачи:

1. Подготовка по обязательной дисциплине «Лучевая диагностика», являющейся основной в рамках обучения по направленности 14.01.13. «Лучевая диагностика, лучевая терапия» и раскрывающей в своих разделах цели, задачи и лучевые методы выявления патологий всех органов и систем у пациентов.
2. Обеспечение не только теоретических знаний и практических навыков, но и широты научно-обоснованного подхода к решению диагностических проблем.
3. Получение аспирантами полного объема знаний по основным диагностическим дисциплинам, рентгенологии и ультразвуковой диагностике, а также знаний по фундаментальным наукам и смежным специальностям;
4. Сочетание конкретных знаний по специальностям «Рентгенология» и «Ультразвуковая диагностика» с методологическими и междисциплинарными аспектами, позволяющее сформировать научных работников с широким кругозором, способных воспринимать свою профессиональную деятельность как средство решения комплекса медицинских, экономических, морально-этических и социальных проблем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.В.ОД.3 «Лучевая диагностика, лучевая терапия» входит в раздел Блок 1 «Дисциплины (модули)», относится к обязательным дисциплинам вариативной части программы.

По учебному плану подготовки аспирантов дисциплина изучается на 1 и 2 курсах, форма контроля – зачет (1 курс) и экзамен (2 курс).

Требования к предварительной подготовке:

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и компетенциях, полученных обучающимся в процессе обучения в высшем учебном заведении, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по программам специалитета "Лечебное дело", "Педиатрия", "Медико-профилактическое дело».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данной дисциплины, необходимы при подготовке и написании научно-исследовательской работы (диссертации) по специальности 14.01.13 Лучевая диагностика, лучевая терапия, на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по дисциплине «Лучевая диагностика, лучевая терапия», а также способствует успешному прохождению педагогической практики.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению: универсальных, общепрофессиональных, профессиональных.

Универсальные компетенции:

1. 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.
2. УК-3: Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

3. УК-4: Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
4. УК-6: Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

Общепрофессиональные компетенции:

2. ОПК-2. способность и готовность к проведению прикладных научных исследований в области биологии и медицины

5. ОПК-5. Способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных

Профессиональные компетенции:

1. ПК-1. Способность и готовность диагностировать патологические состояния различных органов и систем человека путем формирования и изучения изображений в различных физических полях (электромагнитных, корпускулярных, ультразвуковых и др.)

2. ПК-2. Способность и готовность назначать различные варианты лучевой терапии злокачественных опухолей в качестве самостоятельного радикального, паллиативного и симптоматического пособия, а также компонента комбинированного и комплексного лечения. готовность использовать различные сочетания наружного, интраоперационного, внутриместного, внутритканевого, аппликационного способов подведения дозы ионизирующего излучения при условии обеспечения гарантии качества лучевой терапии по клиническим, радиобиологическим и дозиметрическим позициям.

3. ПК-3. Способность и готовность к самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области лучевой диагностики и лучевой терапии

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	Владеть
1	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 критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
3	УК-3	Готовность	особенности	следовать нормам,	навыками анализа

		участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.	представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	<p>принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;</p> <p>осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарно о характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;</p> <p>технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке;</p> <p>технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>
4	УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном языке	<p>методы и технологии научной коммуникации на государственном языке;</p> <p>стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном языке</p>	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном языке	<p>навыками анализа научных текстов на государственном языке;</p> <p>навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном языке;</p> <p>различными методами,</p>

					технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном языке
5	УК-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.	Знать нормы этики и деонтологические принципы в области клинической медицины, а также в смежных областях	Уметь следовать этическим и деонтологическим нормам	Владеть навыками этики и деонтологии при осуществлении научной и научно-образовательной деятельности
6	УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.
7	ОПК-2	Способность и готовность к проведению прикладных научных исследований в области биологии и медицины	- принципы и методы проведения научных исследований, принципы доказательной медицины - сущность методик исследования различных функций организма, широко используемых в медицине и биологии - методы статистической обработки изучаемого массива данных		
8	ОПК-5	Способность и готовность к использованию лабораторной и	методы лабораторных и инструментальных исследований для	применить лабораторные и инструментальные методики при	лабораторными и инструментальными методами для получения научных

		инструментальной базы для получения научных данных	получения научных данных	выполнении научного исследования в биологии и медицине, получать новую научную информацию	данных
9	ПК-1	Способность и готовность диагностировать патологические состояния различных органов и систем человека путем формирования и изучения изображений в различных физических полях (электромагнитных, корпускулярных, ультразвуковых и др.)	Лучевую семиотику заболеваний органов и систем, алгоритмы использования методов лучевой диагностики при различных нозологических формах.	Анализировать лучевые изображения. Использовать лучевую семиотику для написания заключений. Использовать необходимый метод лучевой диагностики для выявления патологических состояний.	Методами и средствами лучевой диагностики
10	ПК-2	способность и готовность назначать различные варианты лучевой терапии злокачественных опухолей в качестве самостоятельного радикального, паллиативного и симптоматического пособия, а также компонента комбинированного и комплексного лечения. готовность использовать различные сочетания наружного, интраоперационного, внутримолостного, внутритканевого, аппликационного способов подведения дозы ионизирующего излучения при условии обеспечения гарантии качества лучевой терапии по клиническому, радиобиологическим и дозиметрическим позициям.	Различные варианты лучевой терапии. Показания и противопоказания для использования методов лучевой терапии.	Составить план лечения пациента с помощью методов лучевой терапии. Подобрать необходимую схему лечения в зависимости от нозологической формы заболевания и тяжести состояния пациента	Методами и средствами лучевой терапии
11	ПК-3	Способность и готовность к самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области лучевой диагностики и лучевой терапии	цели, задачи научного исследования и методы их достижения. - использовать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования в	планировать этапы исследования согласно индивидуальному плану работы; -обработать и анализировать полученные результаты. Пользоваться электронными	различными методами научных исследований (наблюдение, эксперимент, синтез, индукция и т.д.). методикой анализа научно-исследовательских данных

			планировании и проведении научного исследования	ресурсами научно-исследовательских и научно-практических организаций -применять полученную научно-техническую информацию для исследования по специальности	
--	--	--	---	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

По учебному плану подготовки аспирантов трудоёмкость учебной нагрузки обучающегося при освоении данной дисциплины составляет:

Всего - 5 зет/180 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка аспиранта – 2,5 зет/90 часов;

самостоятельной работы аспиранта 1,5 зет/54 часа

экзамен – 1 зет/ 36 часов

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	зет	часов
Аудиторная учебная нагрузка (Ауд)	2,5	90
в том числе:		
Лекции (Л)		60
Практические занятия (Пр)		30
Лабораторные занятия (Лаб)	-	-
Внеаудиторная самостоятельная работа (СРС)	1,5	54
Форма контроля - экзамен	1	36

Всего	Трудоёмкость	
	1 курс	2 курс
Аудиторная учебная нагрузка (Ауд)	45 часов	45 часов
в том числе:		
Лекции (Л)	30 часов	30 часов
Практические занятия (Пр)	15 часов	15 часов
Лабораторные занятия (Лаб)	0	0
Внеаудиторная самостоятельная работа (СРС)	27 часов	27 часов
Форма контроля	Зачет -	Экзамен 1,0 зет/ 36 часов
Итого:	2 зет/ 72 часов	3 зет/ 108 часов

4.2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего, часов	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	Пр	Лаб	
Раздел 1 Основы лучевой диагностики	15	9	-	-	6

Тема 1. История возникновения и развития лучевой диагностики в нашей стране и за рубежом	3	3	-	-	-
Тема 2. Лучевая диагностика как комплексная научно-практическая дисциплина	3	3	-	-	-
Тема 3. Роль лучевой диагностики в клинической медицине	3	3	-	-	-
Тема 4. Информационные технологии в лучевой диагностике	3	-	-	-	3
Тема 5. Организация рентгеновского отделения	3	-	-	-	3
Раздел 2 Физика излучений	22	9	3	-	10
Тема 6. Физико-технические основы рентгенологии (лучевой диагностики)	5	3	-	-	2
Тема 7. Физико-технические основы ультразвукового исследования (УЗИ)	5	3	-	-	2
Тема 8. Физико-технические основы компьютерной томографии (КТ)	5	-	3	-	2
Тема 9. Физико-технические основы магнитно-резонансной томографии (МРТ)	2	-	-	-	2
Тема 10. Фотопроцесс в рентгенологии	5	3	-	-	2
Раздел 3 Клиническая радиационная биология	30	9	12	-	9
Тема 11. История развития лучевой терапии	3	-	-	-	3
Тема 12. Физические основы лучевой терапии	3	-	3	-	-
Тема 13. Радиационная терапевтическая и топометрическая техника	5	2	3	-	-
Тема 14. Радиобиологические основы лучевой терапии	3	-	3	-	-
Тема 15. Гигиенические основы радиационной безопасности в лучевой терапии	3	-	-	-	3
Тема 16. Методы лучевой терапии и предлучевая подготовка	3	3	-	-	-
Тема 17. Лучевая терапия опухолей отдельных локализаций	2	2	-	-	-
Тема 18. Лучевая терапия неопухолевых заболеваний	2	2	-	-	-
Тема 19. Реакции и осложнения при лучевой терапии	3	-	-	-	3
Тема 20. Профилактика и лечение лучевых повреждений	3	-	3	-	-
Раздел 4 Методы и средства лучевой	15	15	-	-	-

диагностики					
Тема 21. Рентгенография	3	3	-	-	-
Тема 22. Компьютерная томография	3	3	-	-	-
Тема 23. Магнитно-резонансная томография	3	3	-	-	-
Тема 24. Ультразвуковая диагностика	3	3	-	-	-
Тема 25. Радионуклидная диагностика	3	3	-	-	-
Раздел 5 Лучевая диагностика повреждений и заболеваний	53	12	12	-	29
Тема 26. Лучевая диагностика заболеваний головы и шеи	5	-	2	-	3
Тема 27. Лучевая диагностика заболеваний органов дыхания и средостения	9	3	2	-	4
Тема 28. Лучевая диагностика заболеваний пищеварительной системы и органов брюшной полости	9	3	2	-	4
Тема 29. Лучевая диагностика заболеваний молочной железы	5	-	2	-	4
Тема 30. Лучевая диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы	7	3	-	-	4
Тема 31. Лучевая диагностика заболеваний опорно-двигательного аппарата	9	3	2	-	4
Тема 32. Лучевая диагностика заболеваний мочеполовой системы, забрюшинного пространства и малого таза	5	-	2	-	3
Тема 33. Детская лучевая диагностика	3	-	-	-	3
Раздел 6 Радиационная безопасность при рентгенологических, УЗ, КТ, МРТ исследованиях	9	6	3	-	-
Тема 34. Дозиметрия рентгеновского излучения	3	3	-	-	-
Тема 35. Клинические радиационные эффекты	6	3	3	-	-
Тема 36. Гигиеническое нормирование в области радиационной безопасности	-	-	-	-	-
ИТОГО:	144	60	30		54

4.3 Содержание разделов дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Формы текущего контроля успеваемости
Раздел 1 Основы лучевой диагностики		
Тема 1. История	История рентгенологии и других методов лучевой	Собеседо

возникновения и развития лучевой диагностики в нашей стране и за рубежом	диагностики (КТ, МСКТ, МРТ, УЗИ. Развитие методов лучевой диагностики на современном этапе (КТ, МСКТ, МРТ, УЗИ).	вание
Тема 2. Лучевая диагностика как комплексная научно-практическая дисциплина	Современные методы лучевой диагностики. Рентгенодиагностика: показания и противопоказания. Ограничения и преимущества. Компьютерная томография: показания и противопоказания. Ограничения и преимущества. Магнитно-резонансная томография: показания и противопоказания. Ограничения и преимущества. Ультразвуковая диагностика: показания и противопоказания. Ограничения и преимущества. Тепловидение: показания и противопоказания. Ограничения и преимущества. Предпочтительные методы лучевой диагностики. Уровни диагностики. Перспективы развития лучевой диагностики.	Собеседование
Тема 3. Роль лучевой диагностики в клинической медицине	Возможности использования современных методов лучевой диагностики заболеваний опорно-двигательной системы, заболеваний центральной нервной системы, органов брюшной полости, забрюшинного пространства, малого таза.	Собеседование
Тема 4. Информационные технологии в лучевой диагностике	Информационные системы и стандарты представления данных. Форматы представления медицинских изображений и объемы информационных потоков. Автоматизированные рабочие места для врачей лучевой диагностики.	Собеседование
Тема 5. Организация рентгеновского отделения	Организация фотолаборатории. Санитарно-гигиенические и инженерно-технические требования к помещению фотолаборатории. Оборудование, необходимое в фотолаборатории. Правила безопасности проведения работ в фотолаборатории. Основные правила фототехнической обработки рентгеновских снимков. Положения об утилизации отходов. Организация работы рентгеновского кабинета. Запись и распределение пациентов по рабочим местам. Санитарно-гигиенические требования к помещению. Необходимые технические условия в помещении. Правила безопасности проведения рентгеновских исследований. Правила оформления и регистрации рентгенограмм. Организация рентгеновской службы в отделениях реанимации и в операционной.	Собеседование
Раздел 2 Физика излучений		
Тема 6. Физико-технические основы рентгенологии (лучевой диагностики)	Физические основы рентгеновской оптики. Формирование рентгеновского изображения. Тангенциальный закон тенеобразования. Рентгеновская проекция. Суммационная природа рентгеновского изображения. Суперпозиция и субтракция теней. Суммация мелких дискретных теней. Условия для возникновения изображения. Особенности оптики рентгеновского изображения.	Тестирование

	Типы нерезкости изображения.	
Тема 7. Физико-технические основы ультразвукового исследования (УЗИ)	Волны и звук. Поперечная и продольная волна. Длина Волны. Частота волны. Период. Скорость распространения волны. Амплитуда. Интенсивность. Затухание ультразвуковой волны. Факторы затухания. Коэффициент затухания. Аппаратура для ультразвукового исследования. Управление ультразвуковыми сканерами. Генератор импульсов. Приемник. Усиление. Компенсация тканевого поглощения. Демодуляция. Сжатие. Динамический диапазон. Аналоговая память. Цифровая память. А-тип разверстки изображения. В-тип разверстки изображения. М-тип разверстки изображения.	Тестирование
Тема 8. Физико-технические основы компьютерной томографии (КТ)	Устройство и принцип работы компьютерного томографа. Этапы развития технологии компьютерной томографии. Спиральная и электроннолучевая томография.	Тестирование
Тема 9. Физико-технические основы магнитно-резонансной томографии (МРТ)	Основные блоки МР-томографа. Физические основы явления ядерно-магнитного резонанса. Магнитно-резонансная ангиография.	Тестирование
Тема 10. Фотопроект в рентгенологии	Процесс проявления скрытого рентгеновского изображения. Рецепт и правила приготовления проявляющих растворов. Способы контроля за качеством проявления. Старение проявителя. Фиксирование изображения.	Тестирование
Раздел 3 Клиническая радиационная биология		
Тема 11. История развития лучевой терапии	История организации лучевой терапии в Санкт-Петербурге. История преподавания лучевой терапии. Характеристика первых аппаратов для рентгенотерапии злокачественных опухолей. Первое использование рентгеновского излучения для лечения новообразований, неопухолевых заболеваний. Эволюция методик рентгенотерапии.	Собеседование
Тема 12. Физические основы лучевой терапии	Фотонное и корпускулярное излучение.	Собеседование
Тема 13. Радиационная терапевтическая и топометрическая техника	Характеристика радиационной терапевтической и топометрической техники.	Собеседование
Тема 14. Радиобиологические основы лучевой терапии	Биологическое действие ИИ. Радиочувствительность органов и тканей.	Собеседование
Тема 15. Гигиенические основы радиационной безопасности в	Область применения. Нормативные ссылки. Общие положения. Организация и проведение работ. Обеспечение радиационной безопасности персонала. Обеспечение радиационной безопасности пациента.	Собеседование

лучевой терапии		
Тема 16. Методы лучевой терапии и предлучевая подготовка	Клинико-дозиметрическое планирование лучевой терапии. Способы облучения при дистанционной лучевой терапии. Смысл применения в дистанционной лучевой терапии формирующих устройств – блоки, клиновидные фильтры, растры, решетчатые диафрагмы. Контактные методы облучения. Выбор вида облучения. Выбор режима облучения, оптимальной очаговой дозы и ее распределения в облучаемом объеме, выбор направления пучка излучения, числа и величины входных полей. Получение анатомо-топографических данных. Разметка. Планирование облучения. Проверка плана лучевой терапии (симуляция).	Собеседование
Тема 17. Лучевая терапия опухолей отдельных локализаций	Лучевая терапия рака молочной железы. Лучевая терапия рака кожи. Лучевая терапия рака шейки матки. Лучевая терапия рака гортани. Лучевая терапия рака прямой кишки. Лучевая терапия рака мочевого пузыря. Лучевая терапия рака пищевода.	Собеседование
Тема 18. Лучевая терапия неопухолевых заболеваний	Принципы лучевой терапии неопухолевых заболеваний. Показания к лучевой терапии неопухолевых заболеваний. Абсолютные и относительные противопоказания. Устройство аппаратов и методика лучевой терапии неопухолевых заболеваний.	Собеседование
Тема 19. Реакции и осложнения при лучевой терапии	Послелучевой период. Лучевые реакции и повреждения, их профилактика и лечение. Осложнения лучевой терапии у взрослых.	Собеседование
Тема 20. Профилактика и лечение лучевых повреждений	Профилактика лучевых повреждений. Лечение острых лучевых реакций.	Собеседование
Раздел 4 Методы и средства лучевой диагностики		
Тема 21. Рентгенография	Рентгенодиагностика: показания и противопоказания.	Тестирование
Тема 22. Компьютерная томография	Компьютерная томография: показания и противопоказания. Ограничения и преимущества.	Тестирование
Тема 23. Магнитно-резонансная томография	Магнитно-резонансная томография: показания и противопоказания. Ограничения и преимущества.	Тестирование
Тема 24. Ультразвуковая диагностика	Ультразвуковая диагностика: показания и противопоказания. Ограничения и преимущества.	Тестирование
Тема 25. Радионуклидная диагностика	Радиофармпрепараты. Радионуклидная диагностика. Принцип получения изображения. Виды радионуклидной диагностики (радиометрия, радиография, гамма-топография, эмиссионная компьютерная томография – однофотонная и позитронная). Диагностические возможности метода	Тестирование
Раздел 5 Лучевая диагностика повреждений и заболеваний		

Тема 26. Лучевая диагностика заболеваний головы и шеи	Методика лучевого исследование головы и шеи. Лучевая диагностика заболеваний черепа. Лучевая диагностика заболеваний носа, носоглотки и околоносовых пазух. Лучевая диагностика заболеваний глаза и глазницы. Лучевая диагностика заболеваний гортани.	Тестирование
Тема 27. Лучевая диагностика заболеваний органов дыхания и средостения	Методика исследования органов дыхания и средостения. Лучевая диагностика аномалий и пороков развития легких и бронхов. Лучевая диагностика острых воспалительных заболеваний легких. Классификация. Лучевая диагностика туберкулеза легких Лучевая диагностика рака легких. Лучевая диагностика злокачественных новообразований легких. Лучевая диагностика изменений в легких при системных заболеваниях.	Тестирование
Тема 28. Лучевая диагностика заболеваний пищеварительной системы и органов брюшной полости	Методика исследования органов пищеварительной системы и брюшной полости Лучевая диагностика заболеваний глотки и пищевода. Лучевая диагностика заболеваний желудка.	Тестирование
Тема 29. Лучевая диагностика заболеваний молочной железы	Методика исследования молочной железы. Лучевая диагностика заболеваний молочной железы.	Тестирование
Тема 30. Лучевая диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы	Методики исследования сердца и сосудов. Лучевая диагностика заболеваний миокарда, перикарда и аорты. Лучевая диагностика врожденных и приобретенных пороков сердца. Ультразвуковая диагностика заболеваний верхних и нижних конечностей Ультразвуковая диагностика заболеваний системы нижней полой вены и портальной системы Ультразвуковая диагностика заболеваний брюшного отдела аорты и ее висцеральных ветвей	Тестирование
Тема 31. Лучевая диагностика заболеваний опорно-двигательного аппарата	Лучевая диагностика травматических повреждений скелета. Лучевая диагностика остеопороза. Лучевая диагностика воспалительных заболеваний костей. Лучевая диагностика заболеваний суставов.	Тестирование
Тема 32. Лучевая диагностика заболеваний мочеполовой системы,	Лучевая диагностика заболеваний почек, верхних мочевых путей и надпочечников. Лучевая диагностика заболеваний мочевого пузыря, уретры, предстательной железы.	Тестирование

забрюшинного пространства и малого таза		
Тема 33. Детская лучевая диагностика	Лучевая диагностика заболеваний органов дыхания и средостения. Лучевая диагностика заболеваний опорно-двигательной системы.	Тестирование
Раздел 6 Радиационная безопасность при рентгенологических, УЗ, КТ, МРТ исследованиях		
Тема 34. Дозиметрия рентгеновского излучения	Явление радиоактивности. Принципы формирования рентгеновского излучения	коллоквиум
Тема 35. Клинические радиационные эффекты	Вопросы общей радиобиологии. Виды радиационного воздействия. Основные пути воздействия ИИ на человека. Классификация радиационных медицинских эффектов.	коллоквиум
Тема 36. Гигиеническое нормирование в области радиационной безопасности	Нормы радиационной безопасности (НРБ-99). Правовой статус норм РБ. Область применения. Основные регламентируемые величины техногенного облучения в контролируемых условиях. Основные дозовые пределы для медицинского персонала и населения. Ограничение облучения населения природными ИИИ, медицинского облучения населения. Требования по ограничению облучения населения в условиях радиации оных аварий (РА). Требования к контролю за выполнением НРБ.	коллоквиум

4.4 Практические занятия

Номер раздела и темы	Тема практического занятия	Объем часов
2.8	КТ-ангиография, постпроцессинговая обработка изображений.	3
3.12	Клиническая дозиметрия.	3
3.13	Виды радиационной терапевтической и топометрической техники.	3
3.14	Радиочувствительность органов и тканей.	3
3.20	Обеспечение радиационной безопасности населения.	3
5.26	Лучевая диагностика заболеваний щитовидной железы.	2
5.27	Лучевая диагностика заболеваний средостения.	2
5.28	Лучевая диагностика заболеваний толстой кишки.	2
5.29	Лучевая диагностика диффузных заболеваний молочной железы.	2
5.31	Лучевая диагностика опухолей скелета.	2
5.32	Ультразвуковая диагностика в гинекологии.	2
6.34	Общие механизмы и закономерности индуцирования	3

	детерминированных и стохастических радиационных эффектов.	
ИТОГО:		30

4.5 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа предполагает изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на внеаудиторную самостоятельную проработку.

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Раздел 1.			
1.	Тема 4	Возможности использования современных методов лучевой диагностики заболеваний опорно-двигательной системы, заболеваний центральной нервной системы, органов брюшной полости, забрюшинного пространства, малого таза.	3
2.	Тема 5	Организация рентгеновского архива. Санитарно-гигиенические требования к помещению рентгеновского архива. Технические условия содержания рентгенограмм в архиве. Правила обеспечения противопожарной безопасности. Правила регистрации поступающих в архив рентгенограмм. Правила выдачи и обратного поступления рентгеновских снимков (по требованию). Современные возможности информационного процесса в лучевой диагностике на стадии архивирования рентгенограмм.	3
Раздел 2.			
3	Тема 6.	Принципы получения рентгеновского изображения. Устройства, формирующие рентгеновское изображение. Принципиальная электрическая схема рентгеновского аппарата. Основные электрические цепи. Высоковольтная часть аппарата (главный трансформатор, трансформаторы накала, высоковольтные кабели). Блоктрансформаторы. Низковольтная часть аппарата (регулировка напряжения и тока, реле времени, автотрансформатор, стабилизация напряжения). Подключение рентгеновского аппарата к сети. Блокировка электрических цепей. Заземление. Выпрямительные схемы. Параметры питающей сети. Фильтрация рентгеновского пучка. Диафрагма и тубусы. Отсеивающие решетки. Рентгеноэкспонетрические приборы.	2
4.	Тема 7.	Основы доплерографии. Датчики, работающие в режиме реального времени. Механические секторальные датчики. Электронные датчики. Артефакты и причины их возникновения. Контроль качества работы ультразвуковой аппаратуры.	2
5.	Тема 8.	КТ- ангиография с контрастными веществами. Ограничения и преимущества. КТ: показания и противопоказания.	2
6.	Тема 9.	Дополнительные методы МРТ-визуализации. Артефакты МР-изображений.	2
7.	Тема 10.	Состав и приготовление фиксирующих растворов.	2

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		Промывание и сушка пленок. Кюветы, танки, проявочные машины, дополнительное оборудование и устройство фотолаборатории.	
Раздел 3.			
8.	Тема 11.	История развития лучевой терапии.	3
9.	Тема 15.	Радиационный контроль Предупреждение и ликвидация нештатных (аварийных) ситуаций Обращение с радиоактивными отходами	3
10.	Тема 19.	Осложнения лучевой терапии у детей	3
Раздел 5.			
11.	Тема 26.	Лучевая диагностика заболеваний зубов и челюстей.	3
12.	Тема 27.	Лучевая диагностика заболеваний плевры. Неотложная лучевая диагностика повреждений и острых заболеваний грудной полости.	4
13.	Тема 28.	Неотложная лучевая диагностика заболеваний пищеварительной системы и органов брюшной полости.	4
14.	Тема 29.	Стандартный протокол и заключение по результатам УЗИ. Возрастные особенности. Особенности строения грудной железы у мужчин.	4
15.	Тема 30.	Ультразвуковая диагностика заболеваний сосудов головы и шеи	4
16.	Тема 31.	Лучевая диагностика остеохондроза позвоночника. Лучевая диагностика воспалительных заболеваний позвоночника.	4
17.	Тема 32.	Лучевая диагностика в акушерстве (I, II, III семестры беременности).	3
18.	Тема 33.	Лучевая диагностика заболеваний опорно-двигательной системы у детей.	3
ВСЕГО			54

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Вид занятия (лекционное, практическое, лабораторное)	Тема занятия	Интерактивная форма	Объем, ауд. часов/в том числе в интерактивной форме
Практическое	Лучевая диагностика заболеваний щитовидной железы.	Метод конкретных ситуаций (Case-study)	2
Практическое	Лучевая диагностика заболеваний средостения.	Метод конкретных ситуаций (Case-study)	2
Практическое	Лучевая диагностика заболеваний	Метод конкретных	2

	толстой кишки.	ситуаций (Case-study)	
Практическое	Лучевая диагностика диффузных заболеваний молочной железы.	Метод конкретных ситуаций (Case-study)	2
Практическое	Лучевая диагностика опухолей скелета.	Метод конкретных ситуаций (Case-study)	2
Практическое	КТ-ангиография, постпроцессинговая обработка изображений.	Диалог, дискуссия	3
Практическое	Обеспечение радиационной безопасности населения.	Диалог, дискуссия	3
Лекционное	Лучевая диагностика заболеваний сердца и сосудов.	Лекция с разбором конкретных ситуаций	3
Лекционное	Лучевая диагностика остеопороза	Лекция с разбором конкретных ситуаций	3

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Система и формы контроля

Контроль качества освоения дисциплины Б1.В.ОД.3 «Лучевая диагностика, лучевая терапия» включает в себя текущий и промежуточный контроль успеваемости.

Цель *текущего контроля успеваемости* – оценивание хода освоения дисциплины. В качестве формы текущего контроля предполагается собеседование или тестирование (в зависимости от раздела дисциплины).

Формы контроля	Оценочные средства
собеседование	Комплект вопросов для собеседования по разделам изучаемой дисциплины (разделы 1, 3, 6). Аспирант получает два вопроса из комплекта вопросов к текущему контролю знаний по соответствующему разделу. На подготовку ответов выделяется 30 минут. Аспирант имеет право составить краткий или подробный план ответа в письменной форме. При необходимости экзаменатор имеет право задавать дополнительные вопросы по теме раздела.
коллоквиум	Комплект вопросов для подготовки к коллоквиуму по разделу изучаемой дисциплины (раздел 6).
тестирование	Фонд тестовых заданий по разделам изучаемой дисциплины (разделы 2, 4, 5). Тестирование проводится в электронной системе, используемой в СЗГМУ им. И.И. Мечникова для обучения и контроля знаний. Аспирант выполняет тест, состоящий из 20-30 вопросов в зависимости от объема раздела дисциплины. Тестовые вопросы имеют 3-5 вариантов ответа, один из которых является верным. Для ответа на каждый вопрос отводится одна минута. Тестовые вопросы в электронном виде хранятся в электронной системе обучения. Аспирант имеет право получить доступ к материалам тестирования для подготовки к текущему контролю знаний. Доступ осуществляется путем

	регистрации индивидуальной учетной записи в системе и предоставлении доступа к базе тестовых вопросов. При подготовке к тестированию ответы на тестовые вопросы аспиранту не предоставляются.
--	---

Цель **промежуточного контроля успеваемости** – оценивание промежуточного и окончательного результата обучения по дисциплине.

На 1 курсе для оценивания промежуточного результата проводится зачет в форме собеседования по изученным за первый год обучения разделам дисциплины. Зачет проходит в формате устного собеседования по вопросам билета с предварительной подготовкой. Билет на зачете состоит из трех вопросов из разных разделов дисциплины, изученных на 1 курсе. На подготовку ответа аспиранту выделяется 45 минут. Аспирант должен письменно подготовить простой план ответа. При необходимости экзаменатор может задавать вопросы, выходящие за пределы вопросов билета.

Для оценивания окончательного результата на 2 курсе проводится экзамен, который является кандидатским экзаменом по дисциплине «Лучевая диагностика и лучевая терапия» и проводится в соответствии с требованиями программы кандидатского экзамена.

Формы контроля	Оценочные средства
зачет	Комплект вопросов для собеседования по разделам специальной дисциплины, изученным на 1 курсе обучения.
экзамен	Комплект экзаменационных билетов для кандидатского экзамена по дисциплине «Лучевая диагностика, лучевая терапия»

6.2 Критерии оценки качества знаний

Критерии оценки качества знаний по текущему контролю (собеседование):

Текущий контроль знаний по теме соответствующего раздела в форме собеседования считается успешно пройденным, если аспирант:

1. Логично, без существенных ошибок раскрывает содержание вопросов.
2. Показывает устойчивые знания изученного учебного материала, сформированность компетенций.
3. Самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса.
4. Полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

Критерии оценки качества знаний по текущему контролю (тестирование):

Текущий контроль знаний по теме соответствующего раздела в форме тестирования считается успешно пройденным, если аспирант в рамках установленного для тестирования времени, верно отвечает на 70 и более процентов вопросов.

Критерии оценки промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (1 курс)

По итогам промежуточной аттестации за первый курс аспирант получает **зачет**, если:

1. Логично, без существенных ошибок раскрывает содержание вопросов.
2. Показывает устойчивые знания изученного учебного материала, сформированность компетенций.
3. Самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса.
4. Полностью раскрывает смысл предлагаемых вопросов; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

Критерии оценки экзамена (2 курс):

Ответ оценивается на **«отлично»**, если аспирант:

1. Дает полные, исчерпывающие, аргументированные ответы на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы.
2. Демонстрирует знание источников (нормативно-правовых актов, литературы), понятийного аппарата и умения ими пользоваться при ответе.
3. Ответы отличаются логической последовательностью, четкостью выражения мыслей и обоснованностью выводов
4. Может работать со специальной литературой, информационными поисковыми системами и владеть приемами самостоятельного анализа научной информации с целью формулировки и решения научных и практических задач

Ответ оценивается на **«хорошо»**, если аспирант:

1. Дает полные, исчерпывающие, аргументированные ответы на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы.
2. Демонстрирует знание понятийного аппарата и литературы по теме вопроса.
3. Ответы отличаются логичностью, четкостью при незначительных упущениях при ответе.

Ответ оценивается на **«удовлетворительно»**, если аспирант:

1. Демонстрирует общее представление и элементарное понимание существа вопросов, понятийного аппарата и обязательной литературы.
2. Дает неполные и слабо аргументированные ответы.

Ответ оценивается **«неудовлетворительно»**, если аспирант:

1. Демонстрирует незнание и непонимание существа экзаменационных вопросов.
2. Нет навыков самостоятельной работы со специальной литературой, информационными поисковыми системами.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

Основная литература по теме «Физика излучений»

1. Линденбрaten Л.Д., Королук И.П. Медицинская радиология. – Учебник для вузов.- 2-е изд. – М.: Медицина, 2000.- 672 с.
2. Дуглас С. Кац, Кевин Р. Мас, Стюарт А. Гроскин. Секреты рентгенологии (пер. с англ.). – М.-СПб.: «Издательство Бином» - «Издательство Диалект», 2003. – 704 с.
3. Симонова Т.П. Физические основы и радиационная безопасность медицинской рентгенологии. - учебное пособие. - СПб., 2006. - 80 с.
4. Трофимова Т.Н., Парижский З.М., Суворов А.С., Казначеева А.О. Физико-технические основы рентгенологии, компьютерной и магнитно-резонансной томографии. Фотопроект и информационные технологии в лучевой диагностике. - СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2007. – 192с.
5. Хофер М. Компьютерная томография. Базовое руководство. – М.: Мед. лит., 2006. – 208 с.
6. Ринк П. Магнитный резонанс в медицине. – М.: Геотар-мед, 2003.
7. Актуальные вопросы клинической медицины. Сборник научных трудов. – Том 2. 2008. – 158 – 168 с.
8. Основы рентгенодиагностической техники / Под ред. Н.Н. Блинова. – М.: Медицина, 2002. – 392 с.

Основная литература по теме «Клиническая радиационная биология»

1. Линденбрaten Л.Д., Королук И.П. Медицинская радиология. – Учебник для вузов.- 2-е изд. – М.: Медицина, 2000.- 672 с.

2. Малаховский В.Н., Труфанов Г.Е., Рязанов В.В. Радиационная безопасность рентгенологических исследований. – СПб.: Элби-СПб, 2011. – 104с.
3. Симонова Т.А. Физические основы и радиационная безопасность медицинской рентгенологии. Уч. пособие. – СПб, 2006.
4. Радиационная безопасность в медицине / Под ред. С.И. Иванова. – М.: «Медицина», 2007. – 186с.
5. Симонова Т.П. Физические основы и радиационная безопасность медицинской рентгенологии. - учебное пособие. - СПб., 2006. - 80 с.

Основная литература по теме «Методы и средства лучевой диагностики»

1. Линденбратен Л.Д., Корольюк И.П. Медицинская радиология. – Учебник для вузов.- 2-е изд. – М.: Медицина, 2000.- 672 с.
2. Малаховский В.Н., Труфанов Г.Е., Рязанов В.В. Радиационная безопасность рентгенологических исследований. – СПб.: Элби-СПб, 2011. – 104с.
3. Лучевая диагностика в стоматологии : учебное пособие / А. Ю. Васильев [и др.]. - М. : ГЭОТАР-МЕД, 2008. - 176 с.
4. Под ред. Т.Н. Трофимовой. Нейрорадиология. – СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2005. – 288 с.
5. Под ред. Т.Н. Трофимовой. / Лучевая анатомия человека. – СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2005. – 496 с.
6. Портной Л.М. Современная лучевая диагностика в гастроэнтерологии и гастроэнтероонкологии. – М.: Изд. дом Видар М. 2001.- 218 с.
7. Терновой С.К., Сеницын В.Е. Компьютерная томография и магнитно-резонансная томография брюшной полости. Учебный атлас. CD-диск. – М.: Видар, 2000.
8. Терновой С.К., Абдураимов А.Б. Лучевая маммология. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 128с.
9. Врублевский А.В., Бощенко А.А., Ицкович И.Э., Рыжкова Д.В., Карпов Р.С., Трофимова Т.Н. Современные методы неинвазивной визуализации коронарных артерий в диагностике коронарного атеросклероза. Клинический семинар // Кардиология. - № 7. – 2007. – С.83-93.
10. Холин А.В., Бондарева Е.В. Допплерография и дуплексное сканирование сосудов головного мозга. – СПб.: Гиппократ, 2009. – 95с.
11. Основы рентгенодиагностической техники / Под ред. Н.Н. Блинова. – М.: Медицина, 2002. – 392 с.

Основная литература по теме «Лучевая диагностика повреждений и заболеваний»

1. Коновалов А.Н., Корниенко В.Н., Пронин И.Н. Магнитно-резонансная томография в нейрохирургии. – М.: Видар.
2. Рабухина Н.А., Аржанцев А.П. Рентгенодиагностика в стоматологии. – М., 2003.
3. Под ред. Чучалина А.Г. / Клинические рекомендации. Пульмонология. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 240 с.
4. Ананьева Н.И., Трофимова Т.Н. КТ и МРТ –диагностика острых ишемических инсультов.- СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2005. -136 с.
5. Сперанская А.А., Черемисин В.М. Компьютерно-томографическая диагностика новообразований глотки, челюстно-лицевой области и гортани. – СПб.: «Элби-СПб», 2005.
6. Под ред. Т.Н. Трофимовой. Нейрорадиология. – СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2005. – 288 с.
7. Зиц, В. Р. Клинико-рентгенологическая диагностика болезней органов дыхания: общая врачебная практика. - М. : Логосфера, 2009. - 160 с.
7. Яковец В.В. Рентгенодиагностика заболеваний органов головы, шеи и груди. – СПб.: Гиппократ, 2002. – 576 с.
8. Лучевая диагностика в стоматологии : учебное пособие / А. Ю. Васильев [и др.]. - М. : ГЭОТАР-МЕД, 2008. - 176 с.

9. Корнев М.А., Кульбах О.С. Анатомия черепных и спинномозговых нервов, 2004.
10. Зозуля Ю.А., Слынько Е.И., Спинальные сосудистые опухоли и мальформации, 2000.
11. Тюрин И.Е. Компьютерная томография органов грудной полости. – СПб.: «Элби-СПб», 2003. – 371 с.
12. Тюрин И.Е. Компьютерная томография туберкулеза легких. – СПб., 2000.
13. Под ред. Т.Н. Трофимовой. / Лучевая анатомия человека. – СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2005. – 496 с.
14. Портной Л.М. Современная лучевая диагностика в гастроэнтерологии и гастроэнтероонкологии. – М.: Изд. дом Видар М. 2001.- 218 с.
15. Лучевая диагностика заболеваний молочных желез: Руководство для врачей / Под ред. Г.Е. Труфанова. – СПб.: «ЭЛБИ-СПб», 2006. – 232 с.
16. Терновой С.К., Абдураимов А.Б. Лучевая маммология. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 128с.
17. Ищенко Б.И. Рентгенологическое исследование органов мочевой системы (пособие для врачей). – СПб.: «Элби-СПб», 2004.
18. Богданова Е.О., Трофимова Т.Н., Голимбиевская Т.А. Лучевая диагностика опухолей яичка. – СПб: Изд. дом СПбМАПО, 2003. – 21 с.
19. Лучевая диагностика. Детские болезни: пер. с англ. / Г. Штаатц [и др.] ; ред. : Т. А. Ахадов. - М. : МЕДпресс-информ, 2010. - 400 с.
20. Васильев, А. Ю. Ультразвуковая диагностика в детской практике [Текст] : рекомендовано Мин.образования / А. Ю. Васильев, Е. Б. Ольхова. - М. : ГЭОТАР-МЕД, 2007. - 160 с.
21. Холин А.В. Магнитно-резонансная томография при заболеваниях центральной нервной системы. – СПб.: Гиппократ, 2000. – 191с.
22. Холин А.В. Анатомия головного мозга человека в магнитно-резонансном изображении. – СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2005. – 80с.
23. Холин А.В. Магнитно-резонансная томография при заболеваниях центральной нервной системы. – СПб.: Гиппократ, 2007. – 256с.
24. Холин А.В., Саманов В.С. Компьютерная томография при неотложных состояниях у детей. – СПб.: Гиппократ, 2007. – 176с.
25. Холин А.В., Бондарева Е.В. Допплерография и дуплексное сканирование сосудов головного мозга. – СПб.: Гиппократ, 2009. – 95с.
26. Веснин А.Г., Семенов И.И. Атлас лучевой диагностики опухолей опорно-двигательного аппарата. Ч. 1. Опухоли скелета. – СПб.: Невский диалект, 2002.
27. Веснин А.Г., Семенов И.И. Атлас лучевой диагностики опухолей опорно-двигательного аппарата. Ч. 1. Опухоли мягких тканей. – СПб.: Невский диалект, 2002.
28. Трофимова Т.Н., Карпенко А.К. МРТ-диагностика травмы коленного сустава. – СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2006. – 150 с.
39. Васильев А.Ю. Витько Н.К., Буковская Ю.В. Спиральная компьютерная томография в диагностике повреждений голеностопного сустава и стопы. - М., 2003. – 141 с.
30. Амчев Ю.Г., Синицн В.Е., Григорьев И.А. Магнитно-резонансная томография в урологии. – М.: Практическая медицина, 2005.

Основная литература по теме «Радиационная безопасность при рентгенологических, УЗ, КТ, МРТ исследованиях»

1. Линденбратен Л.Д., Корольюк И.П. Медицинская радиология. – Учебник для вузов.- 2-е изд. – М.: Медицина, 2000.- 672 с.
2. Симонова, Т. П. Физические основы и радиационная безопасность медицинской рентгенологии [Текст] : учебное пособие. - СПб. : [б. и.], 2006. - 80 с.
3. Радиационная безопасность в медицине / Под ред. С.И. Иванова. – М.: «Медицина», 2007. – 186с.

б) дополнительная литература

1. Парижский З.М., Шарова Л.Е., Сафронова М.М. Ультразвуковое исследование внутренних органов в антенатальном периоде развития человека. – СПб.: СПбМАПО, 2000. – 26с.
2. Трофимова Т.Н., Назинкина Ю.В., Ананьева Н.И., Карпенко А.К., Овчаренко А.Б. Нормальная лучевая анатомия головного мозга (КТ, МРТ, УЗИ). – СПб.: СПбМАПО, 2001. – 52с.
3. Иванова В.А., Суворов А.С., Полонский Ю.З. Трофимова Т.Н. Методы лучевой диагностики и информационные технологии в клинической практике. Компьютерная томография и информационные технологии. – СПб.: СПбМАПО, 2001. – 24с.
4. Иванова В.А., Суворов А.С., Полонский Ю.З., Трофимова Т.Н. Методы лучевой диагностики и информационные технологии в клинической практике. Магнитно-резонансная томография. – СПб.: СПбМАПО, 2001.- 38с.
5. Трофимова Т.Н., Бельчикова Н.С., Голимбиевская Т.А., Ицкович И.Э., Скворцова З.Н., Парижский З.М. Легочный рисунок в норме и при патологических процессах в лучевом изображении. - СПб.: СПбМАПО, 2001. – 36с.
6. Ананьева Н.И., Карпенко А.К., Назинкина Ю.В., Склярова М.В., Холин А.В. Комплексная лучевая диагностика некоторых приобретенных повреждений головного мозга у новорожденных. – СПб.: СПбМАПО, 2001. – 21с.
7. Трофимова Т.Н., Васильков Ю.В., Халиков А.Д. Лучевая диагностика язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. - СПб.: СПбМАПО, 2002. – 30с.
8. Богданова Е.О., Голимбиевская Т.А. Трофимова Т.Н. Основные эхографические симптомы заболеваний предстательной железы. – СПб.: СПбМАПО, 2003. – 22с.
9. Богданова Е.О., Трофимова Т.Н., Голимбиевская Т.А. Лучевая диагностика опухолей яичка. – СПб.: СПбМАПО, 2003. – 21с.
10. Аничков А.Д., Трофимова Т.Н., Полонский Ю.З., Низковолос В.Б., Халиков А.Д., Обляпин А.В. Использование магнитно-резонансной томографии в стереотаксической нейрохирургии. – СПб.: СПбМАПО, 1999. – 21с.
11. Пиль Б.Н., Ананьева Н.И., Виленский Б.С. Сравнительная информативность методов лучевой диагностики при опухолевых и сосудистых поражениях головного мозга. – СПб.: СПбМАПО, 2004. – 23с.
12. Трофимова Т.Н. Солнцева И.А., Шарова Л.Е., Бельчикова Н.С. Лучевая диагностика заболеваний молочных желез. – СПб.: СПбМАПО, 2004. – 65с.
13. Симбирцев С.А., Трофимова Т.Н., Бубнов А.Н., Лебедева Т.П., Бельчикова Н.С., Парижский З.М., Климченков А.П., Пащевский С.А., Парусов Ю.Ю. Биопсия и эталовая деструкция узловых образований щитовидной железы под контролем ультразвука. – СПб.: СПбМАПО, 2004. – 12с.
14. Ананьева Н.И., Трофимова Т.Н. Компьютерная и магнитно-резонансная томография при ишемических поражениях головного мозга. - СПб.: СПбМАПО, 2004. – 18с.
15. Трофимова Т.Н., Ананьева Н.И., Румянцева И.В. Ультразвуковая визуализация брахиоцефальных артерий у детей. - СПб.: СПбМАПО, 2004. – 32с.
16. Борисов А.А., Александров К.Ю., Трофимова Т.Н., Борисова Н.А. Чрескатетерное закрытие открытого артериального протока спиралями Gianturco. - СПб.: СПбМАПО, 2005. – 19с.
17. Шарова Л.Е. Современные методы рентгенологической диагностики грыж пищеводного отверстия диафрагмы. – СПб.: СПбМАПО, 2006. – 22с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-сайты отечественные

1. <http://www.minzdravsoc.ru>
2. <http://www.bibliomed.ru>
3. <http://www.medmir.com>

4. <http://www.vidar.ru>
5. <http://www.remedium.ru>
6. <http://www.mediasphera.ru>
7. <http://www.medportal.ru>
8. <http://www.rusmg.ru>
9. <http://www.rmj.ru>
10. <http://www.who.int/ru/>
11. <http://www.sznc.ru>
12. <http://www.nrph.ru>
13. <http://www.gks.ru>
14. <http://www.neurology.ru>
15. <http://www.radiology.rsnaajnl.org>
16. <http://www.myesr.org>
17. <http://www.ajroline.org>
18. <http://www.medison.ru>
19. <http://www.ecr.org>
20. <http://www.european-radiology.org>
21. <http://www.medscape.com>

Интернет-сайты зарубежные:

1. <http://www.ctisus.com>
2. <http://www.multislice-ct.com>
3. <http://www.users.on.net/vision>
4. <http://www.sonoworld.com>
5. <http://www.aium.org>
6. <http://www.gamma.wustl.edu>
7. <http://www.who.int/mediacentre/events/2008/wha61/issues-paper2/ru/index.html>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Организация должна иметь специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Рабочее место преподавателя и обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, в т.ч. в электронно-библиотечную систему. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры. Рабочие места обучающихся также должны быть оснащены необходимым для практических занятий оборудованием (негатоскопы и др.)

3. Требования к специализированному оборудованию:

Материально-техническое обеспечение для проведения лекционных занятий:

- учебная аудитория на 50 мест, оснащенная компьютером, мультимедийным проектором, презентатором. В качестве дополнительного оборудования используются мобильные доски, наглядные пособия (плакаты);

- Компьютерный класс на 25 мест, оснащенный терминалами для работы в системе дистанционного обучения, ноутбуком, мультимедийным проектором и презентатором.

Материально-техническое обеспечение для проведения практических занятий:

- компьютерный класс, оснащенный пятью персональными компьютерами, наглядными пособиями (плакатами):

- учебная комната, оснащенная негатоскопами для изучения рентгеновских снимков;

-кабинет компьютерной томографии, оснащенный 64-срезовым компьютерным томографом, 3 компьютерами, рабочими станциями врачей-рентгенологов,

-кабинет магнитно-резонансной томографии, оснащенный магнитно-резонансным томографом с напряженностью магнитного поля 1,5Т., 3 компьютерами, рабочими станциями врачей-рентгенологов, негатоскопами.

-рентген-кабинет, оснащенный рентгенографическим комплексом для проведения рентгенографии органов грудной клетки, костно-суставной системы, мочевыделительной системы, сердечно-сосудистой системы, а также оборудованием для проведения рентгеноскопий желудочно-кишечного тракта.

Аспиранты могут получить удаленный доступ к электронной библиотеке Университета для самостоятельного изучения учебных материалов и научно-исследовательской деятельности.