

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»
ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОДОБРЕНО

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

« 31 » 08 2017 г.

Протокол № 7

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России
Ак. Шляхто Е.В.



/Шляхто Е.В.

2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
РАДИОЛОГИЯ

Специальность 31.08.08 Радиология

Кафедра лучевой диагностики и медицинской визуализации

Курс - 1,2

Зачет с оценкой - 1,2 курс

Лекции - 72 (час)

Практические занятия - 748 (час)

Всего часов аудиторной работы - 820 (час)

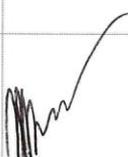
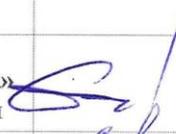
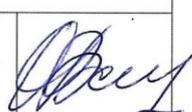
Самостоятельная работа (внеаудиторная) - 260 (час)

Общая трудоемкость дисциплины - 1080 (час)/ 30 зач. ед.

Санкт-Петербург
2017

СОСТАВ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ

по разработке рабочей программы по дисциплине «Радиология»

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы	Подпись
1.	Рыжкова Дарья Викторовна	д.м.н.	Заведующая НИЛ ядерной кардиологии	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России	
2.	Зыков Михаил Петрович	к.х.н.	Заведующий отделением изготовления РФП, в.н.с. НИЛ ядерной кардиологии	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России	
3.	Костина Ирина Сергеевна	к.м.н.	Заведующая отделением изотопной диагностики и позитронной эмиссионной томографии, м.н.с. НИЛ ядерной кардиологии	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России	
4.	Станжевский Андрей Алексеевич	д.м.н.	в.н.с. НИЛ ядерной кардиологии	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России	
5.	Николаева Екатерина Николаевна	к.м.н.	м.н.с. НИЛ ядерной кардиологии	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России	
По методическим вопросам					
6.	Сироткина Ольга Васильевна	д.б.н., профессор	Начальник учебно-методического управления	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России	

Рабочая программа утверждена на кафедре лучевой диагностики и медицинской визуализации. Протокол заседания № 8 от 25.08.2017 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины - подготовка квалифицированного врача-специалиста радиолога, обладающего системой гуманитарных и технических знаний и профессиональных компетенций, способного и готового для самостоятельной профессиональной деятельности в условиях к выполнению специализированных высокотехнологичных диагностических исследований.

Задачи изучения дисциплины:

1. Сформировать обширный и глубокий объем базовых, фундаментальных медицинских знаний, формирующих профессиональные компетенции врача-радиолога, способного успешно решать свои профессиональные задачи.
2. Сформировать и совершенствовать профессиональную подготовку врача-специалиста, обладающего клиническим мышлением, хорошо ориентирующегося в сложной патологии, имеющего знания смежных дисциплин: ультразвуковой диагностики, рентгенологической диагностики и рентгеноэндovasкулярных методов диагностики и лечения.
3. Сформировать умения в освоении новейших технологий и методик в сфере радиологии и радиоизотопной диагностики.
4. Совершенствовать знания по фармакотерапии, включая вопросы фармакодинамики и фармакокинетики, показаний, противопоказаний и предупреждений при использовании фармацевтических препаратов и изотопов при радиоизотопных исследованиях.
5. Подготовить специалиста к самостоятельной профессиональной диагностической деятельности, способного успешно решать свои профессиональные задачи: умеющего провести дифференциально-диагностический поиск, использовать в полном объеме современное диагностическое оборудование, в том числе при urgentных состояниях, плановых лечебных и реабилитационных мероприятиях по сохранению жизни и здоровья у пациентов любого возраста.
6. Подготовить врача-специалиста, владеющего навыками, врачебными манипуляциями и техническими пособиями по специальности «Радиология» и общеврачебными манипуляциями по оказанию скорой и неотложной помощи.
7. Сформировать и совершенствовать систему общих и специальных знаний и умений, позволяющих врачу свободно ориентироваться в вопросах организации и экономики здравоохранения, страховой медицины, медицинской психологии и этики.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Радиология» относится к Блоку 1 (Базовая часть) Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 31.08.08 Радиология.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами по одной из специальностей: Лечебное дело, Педиатрия.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

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

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства *
1.	УК-1	Готовностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	- методы формальной логики	- самостоятельно формулировать выводы на основе поставленной цели исследования, полученных результатов и оценки погрешностей;	- способностью формулировать и оценивать гипотезы	ТЗ, СЗ, АУ

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства *
				<ul style="list-style-type: none"> - проследить возможности использования результатов исследования и применения изучаемого вопроса в профилактике заболеваний и патологии; - собирать, анализировать и статистически и логически обрабатывать информацию 		
2.	ПК-2	готовность к проведению профилактических медицинских осмотров, диспансеризации и осуществлению диспансерного наблюдения за здоровыми и хроническими больными	<ul style="list-style-type: none"> - основы организации и проведения лучевых методов скрининга социально-значимых заболеваний; - определять объем и последовательность лучевых исследований, обоснованно строить алгоритм лучевого обследования пациента 	<ul style="list-style-type: none"> - документировать диагностическую информацию, проводить описание результатов радиологического обследования с оформлением протокола исследования и заключения квалифицированно оформлять медицинское заключение; - давать рекомендации лечащему врачу о дальнейшем плане исследования больного 	<ul style="list-style-type: none"> - современными методиками проведения радиологического исследования органов и систем человеческого организма в различные возрастные периоды; - современными методиками архивирования, передачи и хранения лучевых изображений 	КВ, ТЗ
3.	ПК-3	готовность к проведению противоэпидемических мероприятий, организации защиты населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - симптоматику проявлений лучевой болезни; - принципы защиты при ухудшении радиационной обстановки; - физические принципы взаимодействия излучения с веществом, основы радиационной биологии и радиационной защиты, клинической дозиметрии; - действующие нормы радиационной безопасности при работе с источниками ионизирующего излучения персонала и пациентов, определение дозовой нагрузки на пациента при проведении исследований с применением ионизирующего излучения 	<ul style="list-style-type: none"> - оказать первую врачебную помощь при неотложных состояниях, вызванных ухудшением радиационной обстановки 	<ul style="list-style-type: none"> - основными методами оказания первой врачебной помощи при лучевой болезни 	КВ, ТЗ, СЗ

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства *
4.	ПК-5	готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем	- классификацию болезней по МКБ 10; - основы деонтологии врачебной деятельности; - типичные проявления значительных нарушений различных функций.	- собрать анамнез у больных с наиболее распространенными заболеваниями, с учетом этических и деонтологических аспектов, учитывая этническую принадлежность и принципы толерантности	- необходимыми навыками сбора анамнеза; - методами лучевого исследования в соответствии с показаниями и выявленным заболеванием	КВ, ТЗ, СЗ
5.	ПК-6	готовность к применению радиологических методов диагностики и интерпретации их результатов	- современные методы диагностики, диагностические возможности методов радиологического исследования; - методику выполнения и показатели основных диагностических методов обследования больных	- наметить объем дополнительных исследований в соответствии с прогнозом болезни, для уточнения диагноза и получения достоверного результата; - определить по лучевым методам визуализации неотложные состояния	- медико-анатомическим понятийным аппаратом и различной тематической терминологией (на русском, латинском и греческом языках); - методами общеклинического обследования (правильно оценить и определить степень нарушений по данным лучевых исследований)	КВ, ТЗ, СЗ
6.	ПК-7	готовность к применению радиологических методов лечения	- современные методы радиологических методов лечения; - методику выполнения радиологических методов лечения у онкологических больных	- определить план лечения, рассчитать дозы РФП	- методами радиологического лечения	ТЗ, СЗ
7.	ПК-8	готовность к оказанию медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе участии в медицинской эвакуации	- методы проведения неотложных мероприятий при угрожающих жизни состояниях (например, при комах, острых нарушениях мозгового кровообращения, инфаркте миокарда); - показания и противопоказания к госпитализации транспортировке больных.	- оказать первую врачебную помощь при неотложных состояниях	- основными лечебными мероприятиями и по оказанию первой врачебной помощи при неотложных и угрожающих жизни состояниях	КВ, ТЗ, АУ
8.	ПК-9	готовность к применению природных лечебных факторов,	- методы реабилитации	- определить показания к санаторно-курортному лечению	- методами реабилитации	КВ

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства *
		лекарственной, немедикаментозной терапии и других методов у пациентов, нуждающихся в медицинской реабилитации и санаторно-курортном лечении				

* виды оценочных средств: контрольные вопросы (КВ), контрольные задания (КЗ), тестовые задания (ТЗ), ситуационные задачи (СЗ), курсовая работа (КР).

4. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	УК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК 8, ПК-9	Раздел 1. Организация радиологической службы	История радиологии. Организация радиологической службы медицинских учреждений РФ. Система обеспечения радиационной безопасности в радиологических подразделениях Первая помощь при внезапной остановке кровообращения. Первая помощь при неотложных состояниях.
2.	ПК-3, ПК-6, ПК-7	Раздел 2. Радиофармацевтические препараты	Радиоактивные индикаторы (меченые соединения) Поведение индикаторов в организме. Важнейшие радионуклиды и радиоактивные препараты, применяемые в ядерной медицине. Получение радиофармацевтических препаратов. Общие принципы количественных индикаторных исследований
3.	ПК-3, ПК-5, ПК-6	Раздел 3. Аппаратура для радиоизотопной диагностики	Аппаратура для регистрации излучения, исследования временных характеристик и визуализации внутренних органов и систем. Гамма-камеры. Коллиматоры. Получение и обработка изображений. Однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ). Позитронная эмиссионная томография (ПЭТ)
4.	ПК-6	Раздел 4. Радионуклидные методы микроанализа	Классификация и общая характеристика радионуклидных методов микроанализа
5.	УК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7	Раздел 5. Гигиенические основы радиационной безопасности	Общие вопросы радиационной безопасности. Нормы радиационной безопасности. Охрана окружающей среды от загрязнения радионуклидами. Гигиенические мероприятия при радиационных авариях

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
6.	УК-1, ПК-5, ПК-6	Раздел 6. Радионуклидные методы исследования сердечно-сосудистой системы	Перфузионная сцинтиграфия миокарда. Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ). Сцинтиграфические методы исследования нарушения артериального и венозного кровотока. Методики радионуклидного исследования заболеваний сердечно-сосудистой системы
7.	УК-1, ПК-6	Раздел 7. Радионуклидные методы исследования дыхательной системы	Вентиляционная сцинтиграфия легких. Перфузионная сцинтиграфия легких. Радиопульмонография. Методики радионуклидного исследования заболеваний дыхательной системы
8.	УК-1, ПК-6	Раздел 8. Радионуклидные методы исследования системы пищеварения	Статическая сцинтиграфия печени. Динамическая сцинтиграфия гепатобилиарной системы. Радиосиалография. Методики радионуклидного исследования заболеваний органов пищеварения. Сцинтиграфия с мечеными аутоэритроцитами. Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ).
9.	УК-1, ПК-6	Раздел 9. Радионуклидные методы исследования мочевыделительной системы	Радионуклидная ренография Динамическая сцинтиграфия почек Радионуклидная ангиография почек Статическая сцинтиграфия почек Методики радионуклидного исследования заболеваний мочевыделительной системы
10.	ПК-2, ПК-6	Раздел 10. Радионуклидные методы исследования центральной нервной системы	Радионуклидная гамма-томография головного мозга с перфузионными и туморотропными РФП. Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ). Методики радионуклидного исследования заболеваний центральной нервной системы.
11.	УК-1, ПК-5, ПК-6	Раздел 11. Радионуклидные методы исследования в эндокринологии	Регистрация динамики йодного метаболизма щитовидной железы Сцинтиграфия щитовидной железы Радионуклидная визуализация мозгового слоя надпочечников Методики радионуклидного исследования заболеваний эндокринной системы
12.	ПК-6	Раздел 12. Радионуклидные методы исследования костной системы	Сцинтиграфия скелета Методики радионуклидного исследования заболеваний костной системы
13.	УК-1, ПК-6	Раздел 13. Радионуклидные методы исследования лимфатической системы	Радионуклидная визуализация лимфатических узлов (лимфосцинтиграфия). Радионуклидная диагностика сторожевых лимфатических узлов.

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
14.	УК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-9	Раздел 14. Радионуклидные методы исследования в онкологии	Радионуклидная диагностика рака легкого Радионуклидная диагностика опухолей молочной железы Радионуклидная диагностика опухолей головы и шеи. Радионуклидная диагностика злокачественных опухолей щитовидной железы. Радионуклидная диагностика злокачественных опухолей желудочно-кишечного тракта Радионуклидная диагностика злокачественных опухолей мочеполовой системы Радионуклидная диагностика лимфопролиферативных заболеваний Радионуклидная диагностика в нейроонкологии

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Курсы	
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	1 семестр	2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	22,8	820	594	226
В том числе:	-	-	-	-
Лекции	2	72	72	-
Практические занятия (ПЗ)	20,7	748	522	226
Самостоятельная работа (всего)	7,2	260	144	116
В том числе:	-	-	-	-
Подготовка и оформление курсовой работы **	2,8	100	50	50
Подготовка к занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций, семинаров и учебной литературе), работа с тестами и вопросами для самопроверки	2,9	106	75	31
Дипломная работа (написание и защита)	0,8	30	15	15
Участие в научно-практических конференциях	0,3	10	4	6
Участие в НИР кафедры	0,4	14	-	14
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)			Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость	30	1080		

** - Оформление курсовой работы в соответствии с локальным актом «Порядок оформления курсовой работы обучающимися по программам ординатуры»

6. Содержание дисциплины

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Б1.Б.1.1	Раздел 1. Организация радиологической службы	2	32	10	40
Б1.Б.1.2	Раздел 2. Радиофармацевтические препараты	6	50	14	74
Б1.Б.1.3	Раздел 3. Аппаратура для радиоизотопной диагностики	6	54	20	80
Б1.Б.1.4	Раздел 4. Радионуклидные методы микроанализа	2	26	10	38
Б1.Б.1.5	Раздел 5. Гигиенические основы радиационной безопасности	6	52	16	84
Б1.Б.1.6	Раздел 6. Радионуклидные методы исследования сердечно-сосудистой системы	6	60	20	86
Б1.Б.1.7	Раздел 7. Радионуклидные методы исследования дыхательной системы	4	58	24	86
Б1.Б.1.8	Раздел 8. Радионуклидные методы исследования системы пищеварения	6	54	20	80
Б1.Б.1.9	Раздел 9. Радионуклидные методы исследования мочевыделительной системы	6	52	24	82
Б1.Б.1.10	Раздел 10. Радионуклидные методы исследования центральной нервной системы	4	58	20	92
Б1.Б.1.11	Раздел 11. Радионуклидные методы исследования в эндокринологии	6	62	18	86
Б1.Б.1.12	Раздел 12. Радионуклидные методы исследования костной системы	4	56	20	80
Б1.Б.1.13	Раздел 13. Радионуклидные методы исследования лимфатической системы	4	42	16	62
Б1.Б.1.14	Раздел 14. Радионуклидные методы исследования в онкологии	10	92	28	130
	Всего	72	748	260	1080

6.2. Тематический план лекционного курса

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Методическое обеспечение
Б1.Б.1.1	Раздел 1. Организация радиологической службы	2	
Б1.Б.1.1.1	Открытие естественных и искусственных радионуклидов. Диагностическое использование естественных и искусственных радионуклидов Структура радиологической службы. Положение о радиологическом подразделении. Штатные нормативы. Должностные обязанности. Нормы нагрузки персонала. Вопросы экономики и финансирования. Документация и отчетность в радиологических подразделениях. Табель оснащения радиологических подразделений. Трудовое законодательство, права и обязанности работников радиологических подразделений. Ответственность за нарушение профессионального и служебного долга. <u>Система обеспечения радиационной безопасности в радиологических подразделениях</u> Правовые основы радиационной безопасности.	2	Мультимедийная презентация

	<p>Вопросы радиационной безопасности в трудовом законодательстве, ГОСТах, ОСТах. Санитарное законодательство по радиационной безопасности. Требования радиационной безопасности при организации радиологических подразделений. Требования к размещениям, планировке и оснащению. Защитное оборудование, средства индивидуальной защиты и санитарно-техническое обеспечение. Административные меры по обеспечению радиационной безопасности, издание соответствующих приказов и инструкций. Оформление санитарного и технического паспорта радиологических подразделений. Требования радиационной безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений. Получение, учет, хранение источников излучений, удаление радио-активных отходов. Документация</p>		
Б1.Б.1.2	Раздел 2. Радиофармацевтические препараты	6	
Б1.Б.1.2.1	<p><u>Радиоактивные индикаторы (меченые соединения)</u> Индикатор как тест-агент. Меченые вещества. Индикаторы 1-ого типа. Индикаторы 2-ого типа. Количественное определение индикаторов in vitro и in vivo. Точность и специфичность определения индикаторов in vitro и in vivo. <u>Поведение индикаторов в организме</u> Способы введения индикаторов в организм. Биологические процессы, лежащие в основе индикаторных методов исследования. Распределение индикаторов в кровеносной, лимфатической системах и внутренних органах. Механизмы избирательного накопления индикатора в органах и тканях. Участие меченых веществ в биохимических процессах организма. Механизмы выведение индикаторов и меченых продуктов из организма</p>	2	Мультимедийная презентация
Б1.Б.1.2.2	<p><u>Важнейшие радионуклиды и радиоактивные препараты, применяемые в ядерной медицине.</u> Физические свойства радионуклидов. Характеристики и область применения основных радионуклидов. Долгоживущие изотопы водорода и углерода. Возможности их исследования in vivo. Короткоживущие изотопы углерода, азота, кислорода и фтора. Возможности их исследования in vivo. Радиоактивные изотопы рубидия и таллия. Радиоактивные изотопы стронция. Радиоактивный галлий. Радиоактивные инертные газы. Радиоактивные изотопы технеция и индия. Радиоактивные изотопы йода. Радиоактивные соединения лантаноидов. Меченые аминокислоты, белки, жиры, гормоны, витамины, антибиотики. Сравнительная характеристика радиоактивных изотопов <u>Получение радиофармацевтических препаратов</u></p>	2	Мультимедийная презентация

	<p><u>(РФП)</u> Способы получения радионуклидов. Типы ядерных реакций. Радиоактивные продукты деления тяжелых ядер, применяемых в медицине. Получение радионуклидов путем облучения мишени тяжелыми заряженными частицами высокой энергии. Ускорители заряженных частиц. Принцип работы циклотрона. Радионуклидные генераторные системы. Общие свойства. Принципы работы и конструкция генераторных систем получения короткоживущих радионуклидов. Принципы работы и конструкция генераторных систем получения долгоживущих радионуклидов Генераторы молибден-99 и технеций-99m. Расчет активности получаемого РФП. Приготовление различных РФП. Химические реакции в синтезе меченых соединений.</p>		
Б1.Б.1.2.3	<p><u>Общие принципы количественных индикаторных исследований</u> Построение модели системы индикаторного исследования. Физическая модель поведения индикатора. Математическая модель поведения индикатора. Временные характеристики модели поведения индикатора. Клиренс индикатора. Принципы его измерения. Многокамерные и однокамерные модели поведения индикатора.</p>	2	Мультимедийная презентация
Б1.Б.1.3	Раздел 3.Аппаратура для радиоизотопной диагностики	6	
Б1.Б.1.3.1	<p><u>Аппаратура для регистрации излучения, исследования временных характеристик и визуализации внутренних органов и систем</u> Общая характеристика ядерно-медицинской аппаратуры. Общая характеристика приборов для регистрации излучения. in vivo. Радиометры. Технические характеристики, коллимирование. пространственное разрешение и чувствительность. Дозкалибраторы. Технические характеристики, автоматическая стандартизация, компьютерная обработка измерений. Приборы для измерения активностей образцов in vitro исследований. Приборы для регистрации радиоактивности тела человека. Приборы для непрерывной регистрации активности. Гамма-хронографы. Детекторы. Общая характеристика. Коллиматоры. Общая характеристика. Аналоговые и цифровые измерители скорости счета. Интенситометры. Оценка лечебных доз излучения при терапевтическом использовании открытых источников. Принципы оценки поглощенных доз излучения радиофармацевтических препаратов (РФП) во внутренние органы. Дозиметрические характеристики РФП. Регистрирующая аппаратура для дозиметрии. <u>Гамма-камеры.</u></p>	2	Мультимедийная презентация

	<p>Общая характеристика приборов. Гамма-камера Анджера. Детектирующая система. Получение позиционной информации о сигнале. Амплитудный анализатор. Формирование сигнала. Консоль гамма-камеры. Общая характеристика. Условия эксплуатации гамма-камеры. Система NEMA. Размер поля зрения. Равномерность поля зрения. Пространственная линейность. Пространственное разрешение. Бар-фантомы. Функция передачи модуляции. Внутреннее временное разрешение. Понятие «мертвого» времени Характеристика скорости счета. Чувствительность. Фантомные испытания гамма-камеры. Определение минимального размера очага, выявляемого с помощью гамма-камеры. Программы контроля качества гамма-камеры. Клинические программы.</p>		
Б1.Б.1.3.2	<p><u>Коллиматоры.</u> Назначение. Основные типы конструкций. Коллиматоры с параллельными отверстиями. Разрешающая способность и чувствительность коллиматоров. Дивергентный, конвергентный и пинхол коллиматоры. <u>Получение и обработка изображений.</u> Формирование цифрового изображения. Понятие цифровой матрицы. Понятие и основные характеристики пиксела (геометрическая размерность и цифровое разрешение). Регистрация статических и динамических исследований. Параметры регистрации. Параметрические изображения. Назначение, область применения. Масштабирование регистрируемого изображения. Основные виды и методы обработки статических изображений. Обработка данных динамических исследований. Построение кривой «активность/время». Интегрирование, дифференцирование, аппроксимация данных. Специальные методы обработки данных. Представление результатов обработки данных. Автозаключение.</p>	2	Мультимедийная презентация
Б1.Б.1.3.3	<p><u>Однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ).</u> Варианты конструкции консоли. Количество и расположение детекторов. Физико-технические характеристики прибора. Принцип действия ОФЭКТ. Метод обратных проекций. Непрерывное и шаговое вращение детектора. Робоконтур. Параметры регистрации. Коррекции неоднородности, линейности, энергии. Коррекция центра вращения. Контроль качества ОФЭКТ. Методы обработки данных. Выбор фильтра. Коррекция рассеивания. Определение объема функционирующей ткани. Формирование срезов. Представление данных. Программы 3D, 3E, 4D.</p>	2	Мультимедийная презентация

	<p>Возможности применения ОФЭКТ для трансмиссионной и позитронной томографии. Клиническое применение ОФЭКТ.</p> <p><u>Позитронная эмиссионная томография (ПЭТ)</u></p> <p>Принцип действия. Необходимость ПЭТ-центров с малогабаритными циклотронами. Варианты конструкции прибора. Сравнительные результаты визуализации внутренних органов и систем с помощью ПЭТ и других диагностических методов. Комбинированные системы визуализации. Система ОФЭКТ-КТ. Система ПЭТ-КТ. Диагностические возможности комбинированных систем.</p>		
Б1.Б.1.4	Раздел 4. Радионуклидные методы микроанализа	2	
Б1.Б.1.4.1	<p><u>Классификация и общая характеристика радионуклидных методов микроанализа</u></p> <p>Анализ биологически активных веществ и его значение в современной клинической медицине. Классификация и общая характеристика методов связывания для определения биологически активных веществ. Основные компоненты метода связывания. Сатурационный анализ. Общая характеристика и схема сатурационного анализа</p> <p>Радиоиммунологический анализ (РИА). Основные характеристики, особенности и возможности РИА. Обязательные компоненты радиоиммунологической реакции: немеченый антиген (анализируемые образцы стандарты), меченый антиген, антитела (антисыворотка), система разделения.</p> <p>Альтернативные методы микроанализа.</p> <p>Иммунорадиометрический анализ (ИРМА). Общая характеристика, особенности, область и перспективы применения. Использование моноклональных антител в ИРМА с целью повышения специфичности анализа.</p> <p>Радиорецепторный анализ (РРА). Общая характеристика, особенности и перспективы применения. Альтернативные методы микроанализа.</p> <p>Иммуноферментный анализ.</p> <p>Иммунофлюоресцентный анализ.</p> <p>Хемилюминисцентный анализ. Роль и место альтернативных методов в общем комплексе методов микроанализа. Преимущества и недостатки по сравнению с радиоизотопными <i>in vitro</i> методами исследования.</p>	2	Мультимедийная презентация
Б1.Б.1.5	Раздел 5. Гигиенические основы радиационной безопасности	6	
Б1.Б.1.5.1	<p><u>Общие вопросы радиационной безопасности</u></p> <p>Отрицательные эффекты воздействия ионизирующих излучений на здоровье отдельных лиц и населения. Зависимость «доза — эффект» для стохастических и нестохастических эффектов. Критерии радиационной безопасности при внешнем и внутреннем облучении. Понятие эквивалентной,</p>	4	Мультимедийная презентация

	<p>эффективной, эффективной эквивалентной дозы. Методы их расчета. Коллективные и популяционные дозы. Риск возникновения стохастических эффектов. Определение доз внутреннего облучения, понятие радиотоксичности. Концепция «польза — вред» в радиационной безопасности. Способы снижения индивидуальных и коллективных доз внешнего и внутреннего облучения</p> <p><u>Нормы радиационной безопасности</u></p> <p>Общие положения и принципы радиационной безопасности. Гигиенические подходы к нормированию радиационного фактора. Нормирование облучения персонала. Основные дозовые пределы облучения персонала. Порядок установления контрольных уровней. Оценка уровней аварийного облучения и нормирования повышенного облучения при ликвидации аварий. Нормирование облучения ограниченных групп населения. Основные дозовые пределы облучения ограниченных групп населения. Допустимые уровни. Порядок установления контрольных уровней. Нормирование облучения населения и пациентов. Радиационная безопасность персонала при использовании открытых источников ионизирующих излучений. Радиационная безопасность персонала при использовании открытых радионуклидов для лучевой терапии. Классификация и виды открытых радионуклидов, применяемых в лучевой терапии. Размещение, планировка и оборудование помещений для применения открытых радионуклидов. Радиационная безопасность персонала при использовании с целью диагностики источников ионизирующих излучений. Радиационно-гигиеническая характеристика радионуклидов и их соединений, генераторы радионуклидов. Возможная радиационная опасность при использовании радионуклидов для диагностики. Организация работы в лаборатории радиоизотопной диагностики.</p>		
Б1.Б.1.5.2	<p><u>Охрана окружающей среды от загрязнения радионуклидами.</u></p> <p>Гигиенические требования к хранению и учету источников ионизирующих излучений. Регламентация требований к учету и хранению источников в отделении лучевой терапии. Гигиенические требования к транспортировке источников ионизирующих излучений. Проблемы безопасности транспортировки радионуклидов. Гигиенические требования к сбору и удалению радиоактивных отходов. Классификация радиоактивных отходов по виду, химико-физическим свойствам и по уровню активности. Радиационно-гигиенические требования к пункту</p>	2	Мультимедийная презентация

	<p>захоронения. Радиационный контроль за окружающей средой. Санитарное законодательство. <u>Гигиенические мероприятия при радиационных авариях</u></p> <p>Проблема радиационных аварий при применении источников ионизирующих излучений. Определение и характеристика понятия “радиационная авария”. Классификация радиационных аварий. Возможные последствия аварии. Пути предупреждения аварий. Критерии принятия неотложных решений при аварии. Меры защиты персонала и медицинские мероприятия при возникновении и ликвидации аварии. Мероприятия по защите населения</p>		
Б1.Б.1.6	Раздел 6. Радионуклидные методы исследования сердечно-сосудистой системы	6	
Б1.Б.1.6.1	<p><u>Перфузионная сцинтиграфия миокарда.</u></p> <p>Радиофармпрепараты для радионуклидной диагностики в кардиологии. Фармакокинетика и фармакодинамика РФП. Показания и противопоказания. Аппаратура. Условия проведения перфузионной сцинтиграфии миокарда. Уровни вводимой активности. Визуализация повреждений миокарда. Оценка результатов. Оценка состояния симпатической иннервации миокарда. Оценка центральной гемодинамики и сократительной функции сердечной мышцы. Исследование метаболизма и жизнеспособности миокарда. Диагностика воспалительных заболеваний сердца. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика. Возможные ошибки метода и варианты их устранения. Протокол исследования и медицинское заключение.</p>	2	Мультимедийная презентация
Б1.Б.1.6.2	<p><u>Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ).</u></p> <p>Возможности, ограничения и цель метода. Радиофармпрепараты для проведения ПЭТ. Фармакокинетика и фармакодинамика РФП. Показания и противопоказания. Аппаратура. Условия проведения ПЭТ. Уровни вводимой активности. Исследование метаболизма и жизнеспособности миокарда. Оценка вегетативной иннервации сердца. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика. Возможные ошибки метода и варианты их устранения. Медицинское заключение.</p>	2	Мультимедийная презентация
Б1.Б.1.6.3	<p><u>Сцинтиграфические методы исследования нарушения артериального и венозного кровотока</u></p> <p>Возможности, ограничения и цель методов. Радиофармпрепараты для исследования нарушения артериального и венозного кровотока. Фармакокинетика и фармакодинамика РФП. Радионуклидные методы исследования системы артериального кровообращения. Условия проведения. Уровни вводимой активности.</p>	2	Мультимедийная презентация

	<p>Радиокардиографический метод. Определение минутного объема сердца. Определение объема циркулирующей крови. Оценка показателей легочного кровотока. Показания и противопоказания. Динамическая сцинтиграфия (радионуклидная ангиокардиография). Характеристики, возможности применения и технические условия. Радионуклидный метод исследования периферического кровообращения (радионуклидное измерение кровотока в конечностях). Характеристика, возможности применения и технические условия. Радионуклидный метод исследования системы венозного кровообращения (радионуклидная флебосцинтиграфия). Обнаружение венозных тромбов. Характеристика, возможности применения и технические условия. Уровни лучевой нагрузки пациентов и медицинского персонала при использовании методов радионуклидной диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы. Медицинское заключение.</p> <p><u>Методики радионуклидного исследования заболеваний сердечно-сосудистой системы</u></p> <p>Радионуклидная диагностика острого инфаркта миокарда. Радионуклидная диагностика ишемической болезни сердца. Радионуклидная диагностика атеросклероза коронарных сосудов. Радионуклидная диагностика кардиомиопатий. Радионуклидная диагностика миокардитов. Радионуклидная диагностика врожденных и приобретенных пороков сердца. Радионуклидная диагностика аневризм и коарктации аорты. Радионуклидная диагностика окклюзии сосудов различного генеза. Радионуклидная диагностика артериальных и венозных тромбозов. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика.</p>		
Б1.Б.1.7	Раздел 7. Радионуклидные методы исследования дыхательной системы	4	
Б1.Б.1.7.1	<p><u>Вентиляционная сцинтиграфия легких.</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения</p> <p><u>Перфузионная сцинтиграфия легких</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения</p>	2	Мультимедийная презентация

Б1.Б.1.7.2	<p><u>Радиопульмонография</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения</p> <p><u>Методики радионуклидного исследования заболеваний дыхательной системы</u> Радионуклидное исследование при тромбозмболии легочных артерий. Радионуклидное исследование при бронхиальной астме. Радионуклидное исследование при хронических обструктивных заболеваниях легких. Радионуклидное исследование при раке легкого. Радионуклидное исследование при туберкулезе. Радионуклидное исследование при паразитарных кистах. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика</p>	2	Мультимедийная презентация
Б1.Б.1.8	Раздел 8. Радионуклидные методы исследования системы пищеварения	6	
Б1.Б.1.8.1	<p><u>Статическая сцинтиграфия печени</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения</p> <p><u>Динамическая сцинтиграфия гепатобилиарной системы</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения</p>	2	Мультимедийная презентация
Б1.Б.1.8.2	<p><u>Радиосиалография</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения</p> <p><u>Сцинтиграфия пищевода</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения</p>	2	Мультимедийная презентация
Б1.Б.1.8.3	<p><u>Сцинтиграфия с аутоэритроцитами в диагностике заболеваний желудочно-кишечного тракта</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка.</p>	2	Мультимедийная презентация

	<p>Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения.</p> <p><u>Методики радионуклидного исследования заболеваний органов пищеварения.</u></p> <p>Радионуклидное исследование при доброкачественных опухолях слюнных желез. Радионуклидное исследование при воспалительных заболеваниях слюнных желез. Радионуклидное исследование при стриктурах пищевода. Радионуклидное исследование при гастроэзофагеальном рефлюксе. Радионуклидное исследование при врожденных аномалиях развития органов пищеварительного тракта. Радионуклидное исследование при дискинезиях желчевыводящих путей. Радионуклидное исследование при холециститах. Радионуклидное исследование при гепатитах. Радионуклидное исследование при циррозе печени. Радионуклидное исследование при паразитарных кистах печени.</p>		
Б1.Б.1.9	Раздел 9. Радионуклидные методы исследования мочевыделительной системы	6	
Б1.Б.1.9.1	<p><u>Радионуклидная ренография</u></p> <p>Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения</p> <p><u>Динамическая сцинтиграфия почек</u></p> <p>Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения</p>	2	Мультимедийная презентация
Б1.Б.1.9.2	<p><u>Радионуклидная ангиография почек</u></p> <p>Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения.</p> <p><u>Статическая сцинтиграфия почек</u></p> <p>Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения.</p>	2	Мультимедийная презентация
Б1.Б.1.9.3	<u>Методики радионуклидного исследования заболеваний мочевыделительной системы</u>	2	Мультимедийная презентация

	Радионуклидное исследование при аномальном положении почек (дистопии). Радионуклидное исследование при аномалиях развития почек. Радионуклидное исследование при кистозном поражении почек. Радионуклидное исследование при инфаркте почки. Радионуклидное исследование при мочекаменной болезни. Радионуклидное исследование при острых и хронических пиелонефритах и гломерулонефритах. Радионуклидное исследование при почечном абсцессе. Радионуклидное исследование при пострентальной обструкции. Радионуклидное исследование при доброкачественных новообразованиях почки. Радионуклидное исследование при злокачественных новообразованиях почки. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика.		
Б1.Б.1.10	Раздел 10. Радионуклидные методы исследования центральной нервной системы	4	
Б1.Б.1.10.1	<u>Радионуклидная гамма-томография головного мозга</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения	2	Мультимедийная презентация
Б1.Б.1.10.2	<u>Методики радионуклидного исследования заболеваний центральной нервной системы.</u> Радионуклидное исследование при абсцессах головного мозга. Радионуклидное исследование при кровоизлияниях в головной мозг. Радионуклидное исследование при острых нарушениях мозгового кровообращения. Радионуклидное исследование при хронических нарушениях мозгового кровообращения. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика.	2	Мультимедийная презентация
Б1.Б.1.11	Раздел 11. Радионуклидные методы исследования в эндокринологии	6	
Б1.Б.1.11.1	<u>Регистрация динамики йодного метаболизма щитовидной железы</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения. <u>Сцинтиграфия щитовидной железы</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения	2	Мультимедийная презентация

Б1.Б.1.11.2	<u>Радионуклидная визуализация мозгового слоя надпочечников</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения	2	Мультимедийная презентация
Б1.Б.1.11.3	<u>Методики радионуклидного исследования заболеваний эндокринной системы.</u> Радионуклидное исследование при остром и хроническом аутоиммунном тиреоидите. Радионуклидное исследование при тиреотоксическом зобе. Радионуклидное исследование при доброкачественных новообразованиях щитовидной и паращитовидных желез. Радионуклидное исследование при опухолях надпочечников. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика	2	Мультимедийная презентация
Б1.Б.1.12	Раздел 12. Радионуклидные методы исследования костной системы	4	
Б1.Б.1.12.1	<u>Сцинтиграфия скелета.</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения	2	Мультимедийная презентация
Б1.Б.1.12.2	<u>Методики радионуклидного исследования заболеваний костной системы</u> Радионуклидное исследование при остеопорозе. Радионуклидное исследование при воспалительных и дегенеративно-дистрофических заболеваниях костей и суставов. Радионуклидное исследование при травмах. Радионуклидное исследование при первичных костных опухолях. Радионуклидное исследование при вторичном (метастатическом) поражении костной ткани. Радионуклидное исследование при асептических некрозах. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика	2	Мультимедийная презентация
Б1.Б.1.13	Раздел 13. Радионуклидные методы исследования лимфатической системы	4	
Б1.Б.1.13.1	<u>Радионуклидная визуализация лимфатических узлов (лимфосцинтиграфия)</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения	2	Мультимедийная презентация
Б1.Б.1.13.2	<u>Радионуклидная визуализация сторожевых</u>	2	Мультимедийная

	<u>лимфатических узлов</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения		презентация
Б1.Б.1.14	Раздел 14. Радионуклидные методы исследования в онкологии	10	
Б1.Б.1.14.1	<u>Радионуклидная диагностика рака легкого</u> Радиофармацевтические препараты (РФП), тропные к тканям, окружающим опухоль. РФП, тропные к мембранам опухолевых клеток. РФП, проникающие в опухолевые клетки. Методики радионуклидных исследований. Методики позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ). Корреляция данных радионуклидных методов исследования с рентгеновскими исследованиями. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика.	2	Мультимедийная презентация
Б1.Б.1.14.2	<u>Радионуклидная диагностика опухолей молочной железы</u> РФП, тропные к тканям, окружающим опухоль. РФП, тропные к мембранам опухолевых клеток. РФП, проникающие в опухолевые клетки. Методики радионуклидных исследований. Методики ПЭТ исследования. Корреляция данных радионуклидных методов исследования с рентгеновскими и ультразвуковым исследованиями. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика <u>Радионуклидная диагностика опухолей головы и шеи.</u> РФП, тропные к тканям, окружающим опухоль. РФП, тропные к мембранам опухолевых клеток. РФП, проникающие в опухолевые клетки. Методики радионуклидных исследований. Методики ПЭТ исследования. Корреляция данных радионуклидных методов исследования с рентгеновскими и ультразвуковым исследованиями. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика	2	Мультимедийная презентация
Б1.Б.1.14.3	<u>Радионуклидная диагностика злокачественных опухолей щитовидной железы.</u> РФП, тропные к тканям, окружающим опухоль. РФП, тропные к мембранам опухолевых клеток. РФП, проникающие в опухолевые клетки. Методики радионуклидных исследований. Методики ПЭТ исследования. Корреляция данных радионуклидных методов исследования с рентгеновскими и ультразвуковым исследованиями. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика <u>Радионуклидная диагностика злокачественных опухолей желудочно-кишечного тракта.</u> РФП, тропные к тканям, окружающим опухоль. РФП, тропные к мембранам опухолевых клеток.	2	Мультимедийная презентация

	РФП, проникающие в опухолевые клетки. Методики радионуклидных исследований. Методики ПЭТ исследования. Корреляция данных радионуклидных методов исследования с рентгеновскими и ультразвуковым исследованиями. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика		
Б1.Б.1.14.4	<u>Радионуклидная диагностика злокачественных опухолей мочеполовой системы</u> РФП, тропные к тканям, окружающим опухоль. РФП, тропные к мембранам опухолевых клеток. РФП, проникающие в опухолевые клетки. Методики радионуклидных исследований. Методики ПЭТ исследования. Корреляция данных радионуклидных методов исследования с рентгеновскими и ультразвуковым исследованиями. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика <u>Радионуклидная диагностика лимфопролиферативных заболеваний.</u> РФП, тропные к тканям, окружающим опухоль. РФП, тропные к мембранам опухолевых клеток. РФП, проникающие в опухолевые клетки. Методики радионуклидных исследований. Методики ПЭТ исследования. Корреляция данных радионуклидных методов исследования с рентгеновскими и ультразвуковым исследованиями. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика	2	Мультимедийная презентация
Б1.Б.1.14.5	<u>Радионуклидная диагностика в нейроонкологии</u> РФП, тропные к тканям, окружающим опухоль. РФП, тропные к мембранам опухолевых клеток. РФП, проникающие в опухолевые клетки. Методики радионуклидной диагностики при опухолях головного мозга. Методики ПЭТ при опухолях головного мозга. Корреляция данных радионуклидных методов исследования с рентгеновскими и патоморфологическими исследованиями. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика	2	Мультимедийная презентация

6.3. Тематический план практических занятий

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы работы ординатора на занятии
Б1.Б.1.1	Раздел 1. Организация радиологической службы	32	
Б1.Б.1.1.1	<u>Организация радиологической службы медицинских учреждений РФ</u> Структура радиологической службы. Положение о радиологическом подразделении. Штатные нормативы. Должностные обязанности. Нормы нагрузки персонала. Вопросы экономики и финансирования. Документация и отчетность в радиологических подразделениях. Табель оснащения радиологических подразделений. Трудовое	6	Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы работы ординатора на занятии
	законодательство, права и обязанности работников радиологических подразделений. Ответственность за нарушение профессионального и служебного долга		
Б1.Б.1.1.2	<p><u>Система обеспечения радиационной безопасности в радиологических подразделениях</u> Правовые основы радиационной безопасности. Вопросы радиационной безопасности в трудовом законодательстве, ГОСТах, ОСТах. Санитарное законодательство по радиационной безопасности. Требования радиационной безопасности при организации радиологических подразделений. Требования к размещениям, планировке и оснащению. Защитное оборудование, средства индивидуальной защиты и санитарно-техническое обеспечение. Административные меры по обеспечению радиационной безопасности, издание соответствующих приказов и инструкций. Оформление санитарного и технического паспорта радиологических подразделений. Требования радиационной безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений. Получение, учет, хранение источников излучений, удаление радиоактивных отходов. Документация</p>	8	Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.1.3	<p><u>Вопросы медицинской психологии, врачебной этики и деонтологии</u> Роль медицинской психологии в практической работе врача. Психотерапия при проведении диагностических исследований. . Применение требований врачебной деонтологии в практике врача. Взаимоотношения врача и больного Врачебная тайна. Взаимоотношения врача с родственниками больного и медперсоналом. Врачебные ошибки. Индивидуальные беседы с больным. Проведение коллективных бесед и лекций для больных. Санитарно-просветительная работа среди населения. Обучение среднего и младшего медицинского персонала учреждения.</p>	6	Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.1.4	<p><u>Страхование, страховая медицина, медицинское страхование, платная медицина</u> Обязательное и добровольное медицинское страхование. Страховая медицина Платные медицинские услуги «Бюджетно-страховая» медицина Обязательный комплекс бесплатных медицинских услуг</p>	4	Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.1.5	Первая помощь при внезапной остановке кровообращения	4	Отработка практических навыков на фантомах, манекенах и

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы работы ординатора на занятии
			симуляторах с использованием реального медицинского оборудования под контролем преподавателя реанимация с автоматическим внешним дефибриллятором.
Б1.Б.1.1.6	Первая помощь при неотложных состояниях	4	Алгоритмы диагностики и оказания первой помощи гражданам при несчастных случаях, травмах, отравлениях и других состояниях, и заболеваниях, угрожающих их жизни и здоровью.
Б1.Б.1.2	Раздел 2. Радиофармацевтические препараты	50	
Б1.Б.1.2.1	<u>Важнейшие радионуклиды и радиоактивные препараты, применяемые в ядерной медицине.</u> Физические свойства радионуклидов. Характеристики и область применения основных радионуклидов. Долгоживущие изотопы водорода и углерода. Возможности их исследования in vivo. Короткоживущие изотопы углерода, азота, кислорода и фтора. Возможности их исследования in vivo. Радиоактивные изотопы рубидия, цезия и таллия. Радиоактивные изотопы стронция. Радиоактивные изотопы хрома и железа. Радиоактивные изотопы кобальта. Радиоактивный галлий. Радиоактивные инертные газы. Радиоактивные изотопы технеция и индия. Радиоактивные изотопы йода. Радиоактивные соединения лантаноидов. Меченые аминокислоты, белки, жиры, гормоны, витамины, антибиотики. Сравнительная характеристика радиоактивных изотопов.	18	Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.2.2	<u>Получение радиофармацевтических препаратов (РФП)</u> Способы получения радионуклидов. Типы ядерных реакций. Радиоактивные продукты деления тяжелых ядер, применяемых в медицине. Получение радионуклидов путем облучения мишени тяжелыми	20	Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы работы ординатора на занятии
	<p>заряженными частицами высокой энергии. Ускорители заряженных частиц. Принцип работы циклотрона. Радионуклидные генераторные системы. Общие свойства. Принципы работы и конструкция генераторных систем получения короткоживущих радионуклидов. Принципы работы и конструкция генераторных систем получения долгоживущих радионуклидов Генераторы молибден-99 и технеций-99m. Расчет активности получаемого РФП. Приготовление различных РФП. Химические реакции в синтезе меченых соединений.</p>		<p>производственной практики.</p>
Б1.Б.1.2.3	<p><u>Общие принципы количественных индикаторных исследований</u> Построение модели системы индикаторного исследования. Физическая модель поведения индикатора. Математическая модель поведения индикатора. Временные характеристики модели поведения индикатора. Клиренс индикатора. Принципы его измерения. Многокамерные и однокамерные модели поведения индикатора.</p>	12	<p>Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.</p>
Б1.Б.1.3	Раздел 3. Аппаратура для радиоизотопной диагностики	54	
Б1.Б.1.3.1	<p><u>Однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ).</u> Варианты конструкции консоли. Количество и расположение детекторов. Физико-технические характеристики прибора. Принцип действия ОФЭКТ. Метод обратных проекций. Непрерывное и шаговое вращение детектора. Робоконтур. Параметры регистрации. Коррекции неоднородности, линейности, энергии. Коррекция центра вращения. Контроль качества ОФЭКТ. Методы обработки данных. Выбор фильтра. Коррекция рассеивания. Определение объема функционирующей ткани. Формирование срезов. Представление данных. Программы 3D, 3E, 4D. Возможности применения ОФЭКТ для трансмиссионной и позитронной томографии. Клиническое применение ОФЭКТ</p>	30	<p>Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Амбулаторный прием больных с заполнением медицинской карты.</p>
Б1.Б.1.3.2	<p><u>Позитронная эмиссионная томография (ПЭТ)</u> Принцип действия. Необходимость ПЭТ-центров с малогабаритными циклотронами. Варианты конструкции прибора. Сравнительные результаты визуализации внутренних органов и систем с помощью ПЭТ и других диагностических методов. Комбинированные системы визуализации. Система ОФЭКТ-КТ. Система ПЭТ-КТ. Диагностические возможности комбинированных систем.</p>	24	<p>Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Амбулаторный прием больных с заполнением медицинской карты.</p>
Б1.Б.1.4	Раздел 4. Радионуклидные методы микроанализа	26	

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы работы ординатора на занятии
Б1.Б.1.4.1	<p><u>Классификация и общая характеристика радионуклидных методов микроанализа</u></p> <p>Сатурационный анализ. Общая характеристика и схема сатурационного анализа.</p> <p>Радиоиммунологический анализ (РИА).</p> <p>Основные характеристики, особенности и возможности РИА. Альтернативные методы микроанализа. Иммуноферментный анализ. Иммунофлюоресцентный анализ.</p> <p>Хемилюминисцентный анализ. Роль и место альтернативных методов в общем комплексе методов микроанализа. Преимущества и недостатки по сравнению с радиоизотопными <i>in vitro</i> методами исследования.</p>	26	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.5	Раздел 5. Гигиенические основы радиационной безопасности	52	
Б1.Б.1.5.1	<p><u>Общие вопросы радиационной безопасности</u></p> <p>Критерии радиационной безопасности при внешнем и внутреннем облучении. Понятие эквивалентной, эффективной, эффективной эквивалентной дозы. Методы их расчета. Определение доз внутреннего облучения, понятие радиотоксичности. Концепция «польза — вред» в радиационной безопасности. Способы снижения индивидуальных и коллективных доз внешнего и внутреннего облучения</p>	14	Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.5.2	<p><u>Нормы радиационной безопасности</u></p> <p>Общие положения и принципы радиационной безопасности. Радиационная безопасность персонала при использовании с целью диагностики источников ионизирующих излучений. Радиационно-гигиеническая характеристика радионуклидов и их соединений, генераторы радионуклидов. Возможная радиационная опасность при использовании радионуклидов для диагностики. Организация работы в лаборатории радиоизотопной диагностики.</p>	14	Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.5.3	<p><u>Охрана окружающей среды от загрязнения радионуклидами.</u></p> <p>Гигиенические требования к хранению и учету источников ионизирующих излучений.</p> <p>Регламентация требований к учету и хранению источников в отделении лучевой терапии.</p> <p>Гигиенические требования к транспортировке источников ионизирующих излучений. Проблемы безопасности транспортировки радионуклидов.</p> <p>Гигиенические требования к сбору и удалению радиоактивных отходов. Классификация радиоактивных отходов по виду, химико-физическим свойствам и по уровню активности. Радиационно-гигиенические требования к пункту захоронения.</p> <p>Радиационный контроль за окружающей средой.</p>	14	Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы работы ординатора на занятии
	Санитарное законодательство		
Б1.Б.1.5.4	<u>Гигиенические мероприятия при радиационных авариях</u> Пути предупреждения аварий. Критерии принятия неотложных решений при аварии. Меры защиты персонала и медицинские мероприятия при возникновении и ликвидации аварии. Мероприятия по защите населения	10	Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.6	Раздел 6. Радионуклидные методы исследования сердечно-сосудистой системы	60	
Б1.Б.1.6.1	<u>Перфузионная сцинтиграфия миокарда.</u> Радиофармпрепараты для радионуклидной диагностики в кардиологии. Фармакокинетика и фармакодинамика РФП. Показания и противопоказания. Аппаратура. Условия проведения перфузионной сцинтиграфии миокарда. Уровни вводимой активности. Визуализация повреждений миокарда. Оценка результатов. Оценка состояния симпатической иннервации миокарда. Оценка центральной гемодинамики и сократительной функции сердечной мышцы. Исследование метаболизма и жизнеспособности миокарда. Диагностика воспалительных заболеваний сердца. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика. Возможные ошибки метода и варианты их устранения. Протокол исследования и медицинское заключение.	16	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.6.2	<u>Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ).</u> Возможности, ограничения и цель метода. Радиофармпрепараты для проведения ПЭТ. Фармакокинетика и фармакодинамика РФП. Показания и противопоказания. Аппаратура. Условия проведения ПЭТ. Уровни вводимой активности. Исследование метаболизма и жизнеспособности миокарда. Оценка вегетативной иннервации сердца. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика. Возможные ошибки метода и варианты их устранения. Медицинское заключение.	12	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.6.3	<u>Сцинтиграфические методы исследования нарушения артериального и венозного кровотока</u> Возможности, ограничения и цель методов. Радиофармпрепараты для исследования нарушения артериального и венозного кровотока. Фармакокинетика и фармакодинамика РФП. Радионуклидные методы исследования системы артериального кровообращения. Условия проведения. Уровни вводимой активности.	20	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий,

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы работы ординатора на занятии
	<p>Радиокардиографический метод. Определение минутного объема сердца. Определение объема циркулирующей крови. Оценка показателей легочного кровотока. Показания и противопоказания. Динамическая сцинтиграфия (радионуклидная ангиокардиография). Характеристики, возможности применения и технические условия. Радионуклидный метод исследования периферического кровообращения (радионуклидное измерение кровотока в конечностях). Характеристика, возможности применения и технические условия. Радионуклидный метод исследования системы венозного кровообращения (радионуклидная флебосцинтиграфия). Обнаружение венозных тромбов. Характеристика, возможности применения и технические условия. Уровни лучевой нагрузки пациентов и медицинского персонала при использовании методов радионуклидной диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы. Медицинское заключение</p>		<p>выполняемых во время производственной практики.</p>
Б1.Б.1.6.4	<p><u>Методики радионуклидного исследования заболеваний сердечно-сосудистой системы</u> Радионуклидная диагностика острого инфаркта миокарда. Радионуклидная диагностика ишемической болезни сердца. Радионуклидная диагностика атеросклероза коронарных сосудов. Радионуклидная диагностика кардиомиопатий. Радионуклидная диагностика миокардитов. Радионуклидная диагностика врожденных и приобретенных пороков сердца. Радионуклидная диагностика аневризм и коарктации аорты. Радионуклидная диагностика окклюзии сосудов различного генеза. Радионуклидная диагностика артериальных и венозных тромбозов. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика</p>	12	<p>Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.</p>
Б1.Б.1.7	Раздел 7. Радионуклидные методы исследования дыхательной системы	58	
Б1.Б.1.7.1	<p><u>Вентиляционная сцинтиграфия легких.</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения</p>	14	<p>Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.</p>

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы работы ординатора на занятии
Б1.Б.1.7.2	<u>Перфузионная сцинтиграфия легких</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения	14	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.7.3	<u>Радиопульмонография</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения	14	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.7.4	<u>Методики радионуклидного исследования заболеваний дыхательной системы</u> Радионуклидное исследование при тромбоэмболии легочных артерий. Радионуклидное исследование при бронхиальной астме. Радионуклидное исследование при хронических обструктивных заболеваниях легких. Радионуклидное исследование при раке легкого. Радионуклидное исследование при туберкулезе. Радионуклидное исследование при паразитарных кистах. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика	16	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.8	Раздел 8. Радионуклидные методы исследования системы пищеварения	54	
Б1.Б.1.8.1	<u>Статическая сцинтиграфия печени</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения	8	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий,

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы работы ординатора на занятии
			выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.8.2	<u>Динамическая сцинтиграфия гепатобилиарной системы</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения	8	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.8.3	<u>Радиосиалография</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения	8	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.8.4	<u>Сцинтиграфия пищевода</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения	8	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.8.5	<u>Сцинтиграфия с мечеными аутоэритроцитами</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения	8	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы работы ординатора на занятии
			индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.8.6	<p><u>Методики радионуклидного исследования заболеваний органов пищеварения.</u> Радионуклидное исследование при доброкачественных опухолях слюнных желез. Радионуклидное исследование при воспалительных заболеваниях слюнных желез. Радионуклидное исследование при стриктурах пищевода. Радионуклидное исследование при гастроэзофагеальном рефлюксе. Радионуклидное исследование при врожденных аномалиях развития органов пищеварительного тракта. Радионуклидное исследование при дискинезиях желчевыводящих путей. Радионуклидное исследование при холециститах. Радионуклидное исследование при гепатитах. Радионуклидное исследование при циррозе печени. Радионуклидное исследование при паразитарных кистах печени.</p>	14	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.9	Раздел 9. Радионуклидные методы исследования мочевыделительной системы	52	
Б1.Б.1.9.1	<p><u>Радионуклидная ренография</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения</p>	10	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.9.2	<p><u>Динамическая скintiграфия почек.</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения</p>	10	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы работы ординатора на занятии
			практики.
Б1.Б.1.9.3	<p><u>Радионуклидная ангиография почек</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения</p>	10	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.9.4	<p><u>Статическая сцинтиграфия почек.</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения</p>	10	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.9.5	<p><u>Методики радионуклидного исследования заболеваний мочевыделительной системы</u> Радионуклидное исследование при аномальном положении почек (дистопии). Радионуклидное исследование при аномалиях развития почек. Радионуклидное исследование при кистозном поражении почек. Радионуклидное исследование при инфаркте почки. Радионуклидное исследование при мочекаменной болезни. Радионуклидное исследование при острых и хронических пиелонефритах и гломерулонефритах. Радионуклидное исследование при почечном абсцессе. Радионуклидное исследование при пострентальной обструкции. Радионуклидное исследование при доброкачественных новообразованиях почки. Радионуклидное исследование при злокачественных новообразованиях почки. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика.</p>	12	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.10	Раздел 10. Радионуклидные методы исследования центральной нервной системы	58	
Б1.Б.1.10.1	<p><u>Радионуклидная гамма-томография головного мозга</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип</p>	20	Самостоятельный анализ

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы работы ординатора на занятии
	метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения		результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.10.2	<u>Методики радионуклидного исследования заболеваний центральной нервной системы.</u> Радионуклидное исследование при абсцессах головного мозга. Радионуклидное исследование при кровоизлияниях в головной мозг. Радионуклидное исследование при острых нарушениях мозгового кровообращения. Радионуклидное исследование при хронических нарушениях мозгового кровообращения. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика. Радионуклидная семиотика опухолей головного мозга.	38	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.11	Раздел 11. Радионуклидные методы исследования в эндокринологии	62	
Б1.Б.1.11.1	<u>Сцинтиграфия щитовидной железы</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения	18	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.11.2	<u>Радионуклидная визуализация мозгового слоя надпочечников</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения	20	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы работы ординатора на занятии
			производственной практики.
Б1.Б.1.11.3	<p><u>Методики радионуклидного исследования заболеваний эндокринной системы.</u> Радионуклидное исследование при остром и хроническом аутоиммунном тиреоидите. Радионуклидное исследование при тиреотоксическом зобе. Радионуклидное исследование при доброкачественных новообразованиях щитовидной и паращитовидных желез. Радионуклидное исследование при опухолях надпочечников. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика</p>	24	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.12	Раздел 12. Радионуклидные методы исследования костной системы	56	
Б1.Б.1.12.1	<p><u>Сцинтиграфия скелета.</u> Возможности, ограничения и цель метода. Принцип метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения</p>	20	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.12.2	<p><u>Методики радионуклидного исследования заболеваний костной системы</u> Радионуклидное исследование при остеопорозе. Радионуклидное исследование при воспалительных и дегенеративно-дистрофических заболеваниях костей и суставов. Радионуклидное исследование при травмах. Радионуклидное исследование при первичных костных опухолях. Радионуклидное исследование при вторичном (метастатическом) поражении костной ткани. Радионуклидное исследование при асептических некрозах. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика</p>	36	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.13	Раздел 13. Радионуклидные методы исследования лимфатической системы	42	
Б1.Б.1.13.1	<p><u>Радионуклидная визуализация лимфатических узлов (лимфосцинтиграфия).</u> Радионуклидная визуализация сторожевых лимфатических узлов. Возможности, ограничения и цель метода. Принцип</p>	42	Самостоятельный анализ результатов изотопных

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы работы ординатора на занятии
	метода. Радиофармпрепараты. Лучевая нагрузка. Показания и противопоказания. Аппаратура. Методика исследования. Обработка информации. Возможные ошибки и варианты их устранения. Оформление медицинского заключения		исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.14	Раздел 14. Радионуклидные методы исследования в онкологии	92	
Б1.Б.1.14.1	<u>Радионуклидная диагностика рака легкого</u> Радиофармацевтические препараты (РФП), тропные к тканям, окружающим опухоль. РФП, тропные к мембранам опухолевых клеток. РФП, проникающие в опухолевые клетки. Методики радионуклидных исследований. Методики позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ). Корреляция данных радионуклидных методов исследования с рентгеновскими исследованиями. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика.	12	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.14.2	<u>Радионуклидная диагностика опухолей молочной железы</u> РФП, тропные к тканям, окружающим опухоль. РФП, тропные к мембранам опухолевых клеток. РФП, проникающие в опухолевые клетки. Методики радионуклидных исследований. Методики ПЭТ исследования. Корреляция данных радионуклидных методов исследования с рентгеновскими и ультразвуковым исследованиями. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика	12	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.
Б1.Б.1.14.3	<u>Радионуклидная диагностика опухолей головы и шеи.</u> РФП, тропные к тканям, окружающим опухоль. РФП, тропные к мембранам опухолевых клеток. РФП, проникающие в опухолевые клетки. Методики радионуклидных исследований. Методики ПЭТ исследования. Корреляция данных радионуклидных методов исследования с рентгеновскими и ультразвуковым исследованиями. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика	10	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы работы ординатора на занятии
Б1.Б.1.14.4	<p><u>Радионуклидная диагностика злокачественных опухолей щитовидной железы.</u> РФП, тропные к тканям, окружающим опухоль. РФП, тропные к мембранам опухолевых клеток. РФП, проникающие в опухолевые клетки. Методики радионуклидных исследований. Методики ПЭТ исследования. Корреляция данных радионуклидных методов исследования с рентгеновскими и ультразвуковым исследованиями. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика</p>	10	<p>Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.</p>
Б1.Б.1.14.5	<p><u>Радионуклидная диагностика злокачественных опухолей желудочно-кишечного тракта.</u> РФП, тропные к тканям, окружающим опухоль. РФП, тропные к мембранам опухолевых клеток. РФП, проникающие в опухолевые клетки. Методики радионуклидных исследований. Методики ПЭТ исследования. Корреляция данных радионуклидных методов исследования с рентгеновскими и ультразвуковым исследованиями. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика</p>	12	<p>Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.</p>
Б1.Б.1.14.6	<p><u>Радионуклидная диагностика злокачественных опухолей мочеполовой системы</u> РФП, тропные к тканям, окружающим опухоль. РФП, тропные к мембранам опухолевых клеток. РФП, проникающие в опухолевые клетки. Методики радионуклидных исследований. Методики ПЭТ исследования. Корреляция данных радионуклидных методов исследования с рентгеновскими и ультразвуковым исследованиями. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика</p>	12	<p>Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.</p>
Б1.Б.1.14.7	<p><u>Радионуклидная диагностика лимфопролиферативных заболеваний.</u> РФП, тропные к тканям, окружающим опухоль. РФП, тропные к мембранам опухолевых клеток. РФП, проникающие в опухолевые клетки. Методики радионуклидных исследований. Методики ПЭТ исследования. Корреляция данных радионуклидных методов исследования с рентгеновскими и ультразвуковым исследованиями. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика</p>	12	<p>Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время</p>

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы работы ординатора на занятии
			производственной практики.
Б1.Б.1.14.8	<u>Радионуклидная диагностика в нейроонкологии</u> РФП, тропные к тканям, окружающим опухоль. РФП, тропные к мембранам опухолевых клеток. РФП, проникающие в опухолевые клетки. Методики радионуклидной диагностики при опухолях головного мозга. Методики ПЭТ при опухолях головного мозга. Корреляция данных радионуклидных методов исследования с рентгеновскими и патоморфологическими исследованиями. Радионуклидная семиотика. Дифференциальная диагностика	12	Самостоятельный анализ результатов изотопных исследований. Доклады по результатам индивидуальных заданий, выполняемых во время производственной практики.

6.4. Лабораторный практикум не предусмотрен.

6.5. Тематический план семинаров: не предусмотрен

7. Организация текущего, промежуточного и итогового контроля знаний

7.1 Распределение количества оценочных средств по разделам

№ п/п	Курс	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства			
			Кол-во КВ	Кол-во ТЗ	Кол-во СЗ	Кол-во АУ
Текущий контроль знаний						
1.	1	Раздел 1. Организация радиологической службы	36	127	7	2
2.	1	Раздел 2. Радиофармацевтические препараты	6	7	–	–
3.	1	Раздел 3. Ядерно-медицинская аппаратура	14	20	-	–
4.	1	Раздел 4. Радионуклидные методы микроанализа	4	-	-	–
5.	1	Раздел 5. Гигиенические основы радиационной безопасности	14	82	1	–
6.	1	Раздел 6. Радионуклидные методы исследования сердечно-сосудистой системы	8	12	10	–
7.	1	Раздел 7. Радионуклидные методы исследования дыхательной системы	5	21	3	–
8.	1	Раздел 8. Радионуклидные методы исследования системы пищеварения	13	4	1	–
9.	1	Раздел 9. Радионуклидные методы исследования мочевыделительной системы	8	26	1	–
10.	1	Раздел 10. Радионуклидные методы исследования центральной нервной системы	4	15	-	–
11.	2	Раздел 11. Радионуклидные методы исследования в эндокринологии	8	6	4	–

№ п/п	Курс	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства			
			Кол-во КВ	Кол-во ТЗ	Кол-во СЗ	Кол-во АУ
12.	2	Раздел 12. Радионуклидные методы исследования костной системы	3	20	-	–
13.	2	Раздел 13. Радионуклидные методы исследования лимфатической системы	5	-	2	–
14.	2	Раздел 14. Радионуклидные методы исследования в онкологии	7	24	25	–
Промежуточный контроль знаний						
15.	1,2	Форма контроля - зачет с оценкой	Собеседование, результаты текущего контроля			

7.2 Распределение оценочных средств по компетенциям

№ п/п	Наименование компетенции	Виды оценочных средств			
		№№ вопросов	№№ тестовых заданий	№№ ситуационных задач	№№ алгоритмов умений
Оценочные материалы для промежуточной аттестации № 1					
1	УК-1	–	Раздел 1, № 155-173 ТЗ1- № 1-22 ТЗ2- № 1-23	Раздел 1, № 1, 4, 5, 21, 22, 26, 27 Раздел 5, № 7-9 Раздел 6, № 28-34, 42, 51-54 Раздел 7, № 35, 36, 47 Раздел 8, № 43 Раздел 9, № 48	Раздел 1: № 1,2
2	ПК-2	Раздел 1, № 1-4 Раздел 5, № 5-8	Раздел 5, № 102-117	–	
3	ПК-3	Раздел 1, № 1-4 Раздел 2, № 10-13 Раздел 5, № 5-8, 33-44	Раздел 1, № 151-154, 285 Раздел 3, № 102-117	Раздел 1, № 4, 5, 21, 22, 26, 27 Раздел 5, № 7,8	
4	ПК-5	Раздел 3, № 14-28	Раздел 1, № 151 - 154	Раздел 6, № 28-34	
5	ПК-6	Раздел 2, № 9,10 Раздел 3, № 14-28 Раздел 4, № 29-32 Раздел 5, № 33-44 Раздел 6, № 45-53 Раздел 7, № 54-59 Раздел 8, № 60-73 Раздел 9, № 74-82 Раздел 10, № 83-86	Раздел 1, № 1-10, 135-151, 297, 300 Раздел 2, № 274,277, 298 Раздел 3, № 174-176, 299, 301 Раздел 5, № 11-60, 94-101 Раздел 6, № 177-188, 284 Раздел 7, № 189-199, 249-258, 278, 279 Раздел 8, № 246-248, 265 Раздел 9, № 200-225, 259 Раздел 10, № 240-242, 266-273, 302	Раздел 5, № 9 Раздел 6, № 42, 51-54 Раздел 7, № 35, 36, 47 Раздел 8, № Раздел 9, № 48	
6	ПК-7	–	Раздел 2, № 118-122 Раздел 5, № 60-93	–	
7	ПК-8	Раздел 1, № 1-10	Раздел 1, № 11-19, 22-25, 29, 30 – 59 ТЗ1- № 1-22	–	Раздел 1: № 1,2

№ п/п	Наименование компетенции	Виды оценочных средств			
		№№ вопросов	№№ тестовых заданий	№№ ситуационных задач	№№ алгоритмов умений
8	ПК-9	Раздел 1, № 122-135	–	–	
Оценочные материалы для промежуточной аттестации № 2					
1	УК-1	–	–	Раздел 11, № 11, 23, 24, 25, 41, 50 Раздел 13, № 23, 38 Раздел 14, № 3, 12 15-20, 37-40, 44-46, 48, 49	
2	ПК-2	–	–	Раздел 11, № 23-25, 41 Раздел 14, № 15-20	
5	ПК-6	Раздел 11, № 87-94 Раздел 12, № 95-98 Раздел 13, № 99-103 Раздел 14, № 104-110	Раздел 11, № 243-244, 275, 280, 281, 291, 293 Раздел 12 № 226-239, 260-264, 276, 289-290 Раздел 14, № 282, 283, 293 - 296	Раздел 11, № 11, 24, 25, 50 Раздел 14, № 3, 12, 15-20, 37-40, 44-46, 48, 49	
6	ПК-7	–	Раздел 14, № 292, 303-319	Раздел 14, № 1, 2, 6, 7, 10, 13-15	

8. Внеаудиторная самостоятельная работа

Вид работы	Часы	Контроль выполнения работы
Подготовка и оформление курсовой работы	100	Отчёт по курсовой работе и зачётная оценка.
Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе).	36	Устный опрос, письменный опрос, описание лучевого изображения
Работа с тестами и вопросами для самопроверки.	30	Тест
Самостоятельная проработка отдельных тем учебной дисциплины в соответствии с учебным планом.	40	Устный опрос, письменный опрос, описание лучевого изображения
Подготовка и написание рефератов, докладов на заданные темы, подбор и изучение литературных источников.	30	Проверка реферата
Участие в научно-исследовательской работе	14	Написание тезисов
Участие в научно-практических конференциях, семинарах	10	Написание тезисов
Всего	260	

8.1. Самостоятельная проработка некоторых тем

Название темы	Часы	Методическое обеспечение	Контроль выполнения работы
Однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ).	4	Национальное руководство по радионуклидной диагностике	Тестовый контроль
Позитронная эмиссионная томография (ПЭТ)	4	Национальное руководство по радионуклидной диагностике	Тестовый контроль
Методики радионуклидного	4	Национальное руководство по	Тестовый контроль

исследования заболеваний сердечно-сосудистой системы		радионуклидной диагностике	
Методики радионуклидного исследования заболеваний дыхательной системы	4	Национальное руководство по радионуклидной диагностике	Тестовый контроль
Методики радионуклидного исследования заболеваний органов пищеварения	4	Национальное руководство по радионуклидной диагностике	Тестовый контроль
Методики радионуклидного исследования заболеваний мочевыделительной системы	4	Национальное руководство по радионуклидной диагностике	Тестовый контроль
Методики радионуклидного исследования заболеваний центральной нервной системы.	4	Национальное руководство по радионуклидной диагностике	Тестовый контроль
Методики радионуклидного исследования заболеваний эндокринной системы	4	Национальное руководство по радионуклидной диагностике	Тестовый контроль
Методики радионуклидного исследования заболеваний костной системы	4	Национальное руководство по радионуклидной диагностике	Тестовый контроль
Радионуклидная диагностика в онкологии	4	Национальное руководство по радионуклидной диагностике	Тестовый контроль
Всего	40		

8.2. Примерная тематика курсовых работ:

1. История радиологии.
2. Получение радиофармацевтических препаратов.
3. Аппаратура для регистрации излучения.,
4. Однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ).
5. Позитронная эмиссионная томография (ПЭТ)
6. Охрана окружающей среды от загрязнения радионуклидами.
7. Мероприятия при радиационных авариях
8. Методики радионуклидного исследования заболеваний сердечно-сосудистой системы
9. Методики радионуклидного исследования заболеваний дыхательной системы
10. Методики радионуклидного исследования заболеваний органов пищеварения
11. Методики радионуклидного исследования заболеваний мочевыделительной системы
12. Методики радионуклидного исследования заболеваний центральной нервной системы.
13. Методики радионуклидного исследования заболеваний эндокринной системы
14. Методики радионуклидного исследования заболеваний костной системы
15. Радионуклидная визуализация лимфатических узлов (лимфосцинтиграфия)
16. Радионуклидная диагностика рака легкого
17. Радионуклидная диагностика опухолей молочной железы
18. Радионуклидная диагностика опухолей головы и шеи.
19. Радионуклидная диагностика злокачественных опухолей щитовидной железы.
20. Радионуклидная диагностика злокачественных опухолей желудочно-кишечного тракта
21. Радионуклидная диагностика злокачественных опухолей мочеполовой системы
22. Радионуклидная диагностика лимфопролиферативных заболеваний
23. Радионуклидная диагностика в нейроонкологии

8.3. Примерная тематика рефератов: не предусмотрены

9. Примеры оценочных средств (для выявления компетенции ПК-6)

9.1. Примеры контрольных вопросов

1. Получение и обработка изображений. Формирование цифрового изображения. Понятие цифровой матрицы. Понятие и основные характеристики пиксела (геометрическая размерность и цифровое разрешение). Регистрация статических и динамических исследований. Параметры регистрации. Параметрические изображения. Назначение, область применения. Масштабирование регистрируемого изображения.
2. Основные виды и методы обработки статических изображений. Обработка данных динамических исследований. Построение кривой «активность/время». Специальные методы обработки данных. Представление результатов обработки данных.
3. Однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ). Варианты конструкции консоли. Количество и расположение детекторов. Физико-технические характеристики прибора.
4. Принцип действия ОФЭКТ. Формирование срезов. Представление данных. Программы 3D, 3E, 4D.
5. Возможности применения ОФЭКТ для трансмиссионной и позитронной томографии. Клиническое применение ОФЭКТ.
6. Позитронная эмиссионная томография (ПЭТ). Принцип действия. Варианты конструкции прибора. Сравнительные результаты визуализации внутренних органов и систем с помощью ПЭТ и других диагностических методов.
7. Комбинированные системы визуализации. Система ОФЭКТ-КТ. Система ПЭТ-КТ. Диагностические возможности комбинированных систем.
8. Классификация и общая характеристика радионуклидных методов микроанализа. Анализ биологически активных веществ и его значение в современной клинической медицине.

9.2. Примеры тестовых заданий

1. Способность организма отвечать на облучение определенным образом называется
 - a) радиочувствительность
 - b) радиопоражаемость
 - c) радиовосприимчивость
 - d) радиореактивность
 - e) радиофункция
2. Радиочувствительность опухолевых клеток в сравнении с их нормальными прототипами
 - a) выше
 - b) ниже
 - c) может быть различной
 - d) идентична
 - e) значительно выше
3. Наиболее универсальным признаком лучевого повреждения растущего организма является
 - a) устойчивость к облучению
 - b) ускорение развития и повышение функций органов
 - c) гиперплазия эндокринных органов и повышение уровня гормонов
 - d) нарушение развития и снижение функций органов
 - e) увеличение массы тела и ускорение роста
4. Правило (закон) Бергонье - Трибондо определяет радиочувствительность клеток в зависимости от:
 - a) степени зрелости
 - b) фазы клеточного цикла
 - c) оксигенации

- d) микроокружения
- e) васкуляризации}

5. Наиболее радиочувствительными из перечисленных являются клетки

- a) кроветворной ткани
- b) печени
- c) костей
- d) мышц
- e) щитовидной железы

9.3. Примеры ситуационных задач: не предусмотрены

Задача 1.

К Вам на прием пришла пациентка 38 лет с жалобами на общую слабость, утомляемость. По данным УЗИ определяется гипоэхогенный узел в средней трети левой доли щитовидной железы с нечеткими, неровными контурами, размерами 35×40×42 мм, увеличение шейных лимфоузлов. Проведена тонкоигольная аспирационная биопсия узла (фолликулярный рак). При остеосцинтиграфии – патологической гиперфиксации РФП не выявлено. При КТ грудной и брюшной полости патологии не выявлено.

Определите стадию, прогноз, тактику лечения. Обоснуйте выбор метода лечения. Укажите возможные осложнения и методы их профилактики.

Задача 2.

К Вам обратился пациент 57 лет с диагнозом: рак предстательной железы T2vN0M1v. (аденокарцинома предстательной железы, сумма Глисона 9 (4+5)). Из анамнеза известно: май 2014 г. - двухсторонняя орхиэктомия, июнь 2015 г. – выполнена ТУР предстательной железы. ПСА – 22 нг/мл. Жалобы: выраженный болевой синдром в грудном отделе позвоночника. По данным остеосцинтиграфии костей скелета определяются множественные очаги патологической гиперфиксации РФП в ребрах (до 250%), Th4-6 до (270%), L1 (80%), правой подвздошной кости (до 380%). На рентгенограммах таза, грудного отдела позвоночника и ребер справа обнаружены остеосклеротические метастазы в Th4, Th7, в 7 ребре справа.

Какие радиофармпрепараты для радионуклидного лечения костного болевого синдрома Вы можете предложить? Обоснуйте выбор метода лечения. Для РНТ лечения укажите дозы радиофармпрепарата, интервалы введения. Укажите возможные осложнения и методы их профилактики.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Список основной литературы

1. Лучевая терапия (радиотерапия) [Электронный ресурс] / Г. Е. Труфанов [и др.]; под ред. Г. Е. Труфанова - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970444207.html>
2. Лучевая диагностика [Электронный ресурс]: учебник / Г. Е. Труфанов и др.; под ред. Г. Е. Труфанова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970439609.html>

10.2 Список дополнительной литературы

1. Интервенционная радиология [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Под ред. проф. Л.С. Кокова - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970408674.html>
2. Лучевая диагностика и терапия. Частная лучевая диагностика [Электронный ресурс] / Терновой С. К. и др. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970429907.html>

3. Лучевая диагностика и терапия. Общая лучевая диагностика [Электронный ресурс] / Терновой С. К. и др. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970429891.html>
4. Лучевая диагностика (МРТ, КТ, УЗИ, ОФЭКТ и ПЭТ) заболеваний печени [Электронный ресурс]: руководство / Труфанов Г.Е., Рязанов В.В., Фокин В.А. Под ред. Г.Е. Труфанова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970407424.html>

10.3 Характеристика информационно-образовательной среды:

10.3.1 Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

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

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

- Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (www.medlib.ru)
- Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» (www.rosmedlib.ru)
- Полнотекстовая база данных «ClinicalKey» (www.clinicalkey.com)
- HTS The Biomedical & Life Sciences Collection – 2400 аудиовизуальных презентаций (www.hstalks.com)
- Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

10.3.3 Информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- Реферативная и наукометрическая база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com/>)
- База данных индексов научного цитирования Web of Science (www.webofscience.com/)

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

- Поиск системы Google, Rambler, Yandex <http://www.google.ru>; <http://www.rambler.ru>; <http://www.yandex.ru/>
- Мультимедийный словарь перевода слов онлайн Мультитран <http://www.multitran.ru/>
- Публикации ВОЗ на русском языке <http://www.who.int/publications/list/ru/>
- Международные руководства по медицине <https://www.guidelines.gov/>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
- Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) <http://www.femb.ru/femb>

11. Материально-техническое обеспечение

Центр располагает материально-технической базой, которая соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической работы обучающихся, предусмотренной учебным планом.

Необходимый для реализации программы ординатуры перечень материально-технического и учебно-методического обеспечения включает в себя специально оборудованные помещения для проведения учебных занятий, в том числе:

- **учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа** – укомплектованные специализированной мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин;
- **учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа** - укомплектованные специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации;
- **учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации;
- **учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации;
- **учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации;
- **помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации;
- **помещения, предусмотренные для оказания медицинской помощи пациентам**, в том числе связанные с медицинскими вмешательствами: специализированные медицинские отделения, палаты и ординаторские, оснащенные специализированным оборудованием и медицинскими изделиями, и расходным материалом в количестве, позволяющем обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью индивидуально, а также иное оборудование, необходимое для реализации программы ординатуры;
- **анатомический зал.**

12. Кадровое обеспечение

Состав научно-педагогических работников, обеспечивающих реализацию подготовки обучающихся по дисциплине «Радиология», соответствует требованиям ФГОС ВО и отражён в справке о кадровом обеспечении специальности 31.08.08 «Радиология».