



Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр онкологии
имени Н.Н. Петрова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России)

Ленинградская ул., дом 68, пос. Песочный, Санкт-Петербург, 197758; тел. (812) 439-9555, факс (812) 596-8947,
e-mail: oncl@fion.spb.ru; https://www.niioncologii.ru ОКПО 01897995; ОГРН 1027812406687; ИНН 7821006887; КПП 784301001

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова»
Минздрава России



А.М. Беляев

« 30 » май 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«РАДИОНУКЛИДНАЯ ДИАГНОСТИКА»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
31.08.09 РЕНТГЕНОЛОГИЯ**

**НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) ПРОГРАММЫ
РЕНТГЕНОЛОГИЯ**

Санкт-Петербург
2023 г.

Составители РПД «Радионуклидная диагностика»,
специальность 31.08.09 Рентгенология

№ п/п.	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Должность	Место работы
1	Новиков Сергей Николаевич	Д-р мед. наук, доцент	Заведующий отделением радиотерапии, заведующий научным отделением радиационной онкологии и ядерной медицины	ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России
2	Рогачев Михаил Васильевич	К. м. н., доцент	Заведующий отделом учебно-методической работы	ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России
3	Соколович Евгений Георгиевич	Д-р. мед. наук профессор	Заместитель заведующего отделом учебно-методической работы	ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России

Рабочая программа дисциплины «Радионуклидная диагностика» основной профессиональной образовательной программы высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации по программам ординатуры по специальности 31.08.09 Рентгенология одобрена на заседании Ученого совета ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России 30.05.2023, протокол № 5.

1. Цели и задачи дисциплины.

Цель: подготовить квалифицированного врача-рентгенолога, обладающего системой профессиональных компетенций в области радионуклидной диагностики, способного и готового для самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Сформировать и совершенствовать профессиональную подготовку врача-специалиста, обладающего клиническим мышлением, хорошо ориентирующегося в вопросах радионуклидной диагностики.
2. Сформировать умения в освоении новейших технологий и методик в сфере радиологии и радиоизотопной диагностики.
3. Совершенствовать знания по фармакотерапии, включая вопросы фармакодинамики и фармакокинетики, показаний, противопоказаний и предупреждений при использовании фармацевтических препаратов и изотопов при радиоизотопных исследованиях.
4. Подготовить врача-специалиста, владеющего навыками, врачебными манипуляциями и техническими пособиями в области радионуклидной диагностики и общеврачебными манипуляциями по оказанию скорой и неотложной помощи.
5. 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. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК) и профессиональных (ПК) компетенций¹:

№ п/п	Номер / индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-4	Способен проводить рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-томографические исследования и интерпретировать результаты	- Основные рентгенологические симптомы и синдромы заболеваний органов и систем организма человека. - показания и противопоказания к лучевым методам исследования. - медицинские показания противопоказания к диагностическим и лечебным рентгеноэндоваскулярным исследованиям органов и систем, а также. - нормальную рентгенологическую (в	- интерпретировать и анализировать информацию о заболевании и (или) состоянии, полученную от пациентов (их законных представителей), а также из медицинских документов. - укладывать пациента для проведения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томогра-	- навыками анализа и интерпретации результатов исследования. - алгоритмом обоснования отказа от проведения рентгеновского исследования, фиксация мотивированного отказа в амбулаторной карте или истории болезни, направление пациентов на консультации к врачам-специалистам; - алгоритмом и техникой выполнения методов лучевых исследований, включая исследование с применением	Решение тестовых заданий. Решение ситуационных задач. Разбор конкретных ситуаций. Традиционные формы контроля

¹Компетенции должны соответствовать видам профессиональной деятельности соответствующей специальности

			<p>том числе компьютерную томографическую) и магнитно-резонансно-томографическую анатомию исследуемого органа (области, структуры) с учетом возрастных и гендерных особенностей.</p> <ul style="list-style-type: none"> - рентгенодиагностические аппараты и комплексы, их устройство и характеристики. - правила поведения медицинского персонала и пациентов в кабинетах магнитно-резонансной томографии. - нормативную документацию и правила техники безопасности в отделениях лучевой диагностики. - методы снижения дозовых нагрузок при рентгенологических процедурах. - принципы получения, анализа, хранения и передачи диагностических изображений, устройство госпитальных и радиологических информационных систем, систем архивирования данных о пациенте. 	<p>фического исследования для решения конкретной задачи.</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять и обосновывать показания (противопоказания) к проведению дополнительных исследований. - работать с приборами радиационного контроля: дозиметрами, радиометрами; - использовать автоматизированные системы для архивирования рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований.. 	<p>контрастных лекарственных препаратов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыком анализа рентгенограмм органов и анатомических областей в стандартных и специальных проекциях; - навыками определения необходимости проведения дополнительных и специальных лучевых исследований. - навыком проведения дозиметрической защиты рентгеновского кабинета; - навыком расчета и регистрации в протоколе исследования дозы рентгеновского излучения, полученной пациентом - навыками архивирования выполненных исследований в автоматизированной сетевой системе. 	(собеседование на зачете).
2	ОПК-6	<p>Способен проводить анализ медико-статистической информации, вести медицинскую документацию и организовывать деятельность находящегося в распоряжении медицинского персонала.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности; - основные положения и программы статистической обработки данных; - правила оформления медицинской документации в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь по профилю «Рентгенология», в том числе в 	<ul style="list-style-type: none"> - составлять план работы и отчет о работе врача-рентгенолога; - заполнять медицинскую документацию, в том числе в форме электронного документа; - пользоваться статистическими методами изучения объема и структуры медицинской помощи населению; - работать в информационно- 	<ul style="list-style-type: none"> - навыком составления плана и отчета о работе врача-рентгенолога; - навыком ведения медицинской документации, в том числе в форме электронного документа; - навыком контроля выполнения должностей находящихся в распоряжении медицинским персоналом; 	<p>Решение тестовых заданий. Решение ситуационных задач. Разбор конкретных ситуаций. Тради-</p>

			<p>форме электронного документа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила работы в медицинских информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; - должностные обязанности медицинских работников рентгенологических отделений (кабинетов), в том числе кабинета компьютерной томографии и кабинета магнитно-резонансной томографии; - формы планирования и отчетности работы рентгенологического отделения (кабинета), в том числе кабинета компьютерной томографии и кабинета магнитно-резонансной томографии; - критерии оценки качества оказания первичной медико-санитарной помощи, в том числе специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи; - требования охраны труда, основы личной безопасности и конфликтологии 	<p>аналитических системах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать информационные медицинские системы и информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; - осуществлять контроль выполнения должностных обязанностей рентгенолаборантами и младшим медицинским персоналом; - применять социально-гигиенические методики сбора и медико-статистического анализа информации о показателях, характеризующих состояние здоровья различных возрастных и гендерных групп. 	<ul style="list-style-type: none"> - навыком консультирования врачей-специалистов и находящегося в распоряжении медицинского персонала по выполнению рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических исследований) и магнитно-резонансно-томографических исследований; - навыками контроля учета расходных материалов и контрастных препаратов; - навыками контроля рационального и эффективного использования аппаратуры и ведения журнала по учету технического обслуживания медицинского оборудования; - навыками выполнения требований по обеспечению радиационной безопасности; - организацией дозиметрического контроля медицинского персонала рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических отделений (кабинетов) и анализом его результатов; - навыками контроля предоставления пациентам средств индивидуальной защиты от рентгеновского излучения; - использованием информационных медицинских систем и информационно-телекоммуникационной сети 	<p>ционные формы контроля (собеседование на зачете).</p>
--	--	--	---	---	--	--

					«Интернет» - использованием в работе персональных данных пациентов и сведений, составляющих врачебную тайну; - навыками обеспечения внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности.	
3	ПК-1	Способен провести рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-томографические исследования и интерпретацию их результатов	Основные положения законодательства Российской Федерации в области радиационной безопасности населения; Общие вопросы организации рентгенологической службы в Российской Федерации, нормативные правовые акты, определяющие ее деятельность; Стандарты медицинской помощи; Физику рентгенологических лучей; Методы получения рентгеновского изображения; Закономерности формирования рентгеновского изображения (скиа-логия); Рентгенодиагностические аппараты и комплексы; Принципы устройства, типы и характеристики рентгенологических компьютерных томографов; Принципы устройства, типы и характеристики магнитно-резонансных томографов; Основы получения изображения при рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографии; Рентгеновскую фототехнику;	Выбирать в соответствии с клинической задачей методики рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования; Определять и обосновывать показания к проведению дополнительных исследований; Выполнять рентгенологическое исследование на различных типах рентгенодиагностических аппаратов; Выполнять компьютерное томографическое исследование на различных моделях рентгенологических компьютерных томографов; Выполнять магнитно-резонансно-томографическое исследование на различных моделях магнитно-резонансных томографах; Обосновывать и выполнять рентгенологическое исследование (в том числе компьютерное томографическое)	Определением показаний к проведению рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования по информации от пациента и имеющимся анамнестическим, клиническим и лабораторным данным; Обоснование отказа от проведения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования, информирование лечащего врача в случае превышения соотношения риск (польза), фиксация мотивированного отказа в медицинской документации; Выбор и составление плана рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к	Решение тестовых заданий. Решение ситуационных задач. Разбор конкретных ситуаций. Традиционные формы контроля (собеседование на зачете).

			<p>Технику цифровых рентгеновских изображений;</p> <p>Информационные технологии и принципы дистанционной передачи рентгенологической информации;</p> <p>Средства лучевой визуализации отдельных органов и систем организма человека;</p> <p>Физические и технологические основы рентгенологических исследований, в том числе цифровой рентгенографии;</p> <p>Физические и технологические основы компьютерной томографии;</p> <p>Показания и противопоказания к рентгеновской компьютерной томографии;</p> <p>Физические и технологические основы магнитно-резонансной томографии;</p> <p>Показания и противопоказания к магнитно-резонансному томографическому исследованию;</p> <p>Физико-технические основы методов лучевой визуализации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рентгеновской компьютерной томографии; - магнитно-резонансной томографии; - ультразвуковых исследований. <p>Физико-технические основы гибридных технологий;</p> <p>Правила поведения медицинского персонала и пациентов в кабинетах магнитно-резонансной томографии;</p>	<p>фическое) и магнитно-резонансно-томографическое исследование с применением контрастных лекарственных препаратов, организовывать соответствующую подготовку пациента к ним;</p> <p>Обосновывать показания (противопоказания) к введению контрастного препарата, вид, объем и способ его введения для выполнения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования;</p> <p>Выполнять рентгенологическое исследование (в том числе компьютерное томографическое исследование) и магнитно-резонансно-томографическое исследование с контрастированием сосудистого русла (компьютерно-томографическая ангиография, магнитно-резонансно-томографическая ангиография);</p> <p>Сопоставлять данные рентгенологического исследования с результатами компьютерного томографического и магнитно-резонансно-томографического исследования и другими исследованиями;</p>	<p>его проведению;</p> <p>Оформление заключения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (далее - МКБ), или изложение предполагаемого дифференциально-диагностического ряда;</p> <p>Обеспечение безопасности рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности;</p> <p>Расчет дозы рентгеновского излучения, полученной пациентом при проведении рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических), и регистрация ее в протоколе исследования;</p> <p>Создание цифровых и жестких копий рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических исследований) и магнитно-резонансно-томографических исследований;</p> <p>Архивирование выполненных рентге-</p>	
--	--	--	---	--	--	--

			<p>Специфика медицинских изделий для магнитно-резонансной томографии</p> <p>Вопросы безопасности томографических исследований;</p> <p>Основные протоколы магнитно-резонансных исследований;</p> <p>Варианты реконструкции и постобработки магнитно-резонансных изображений;</p> <p>Дифференциальную магнитно-резонансную диагностику заболеваний органов и систем;</p> <p>Особенности магнитно-резонансных исследований в педиатрии;</p> <p>Фармакодинамику, показания и противопоказания к применению контрастных лекарственных препаратов и магнито-контрастных средств;</p> <p>Физические и технологические основы ультразвукового исследования;</p> <p>Медицинские показания и медицинские противопоказания к диагностическим и лечебным рентгеноэндоваскулярным исследованиям;</p> <p>Основные рентгенологические симптомы и синдромы заболеваний органов и систем организма человека.</p>	<p>Выбирать физико-технические условия для выполняемых рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований;</p> <p>Применять таблицу режимов выполнения рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических исследований) и соответствующих эффективных доз облучения пациентов;</p> <p>Выполнять рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-томографические исследования различных органов и систем организма человека в объеме, достаточном для решения клинической задачи;</p> <p>Применять автоматический шприц-инъектор для введения контрастных лекарственных препаратов;</p> <p>Обосновывать необходимость в уточняющих исследованиях: рентгенологическом (в том числе компьютерном томографическом) и магнитно-резонансно-томографическом</p> <p>Выполнять рентгенологические исследования органов и систем</p>	<p>нологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований в автоматизированной сетевой системе.</p>	
--	--	--	---	---	--	--

				<p>организма, включая исследования с применением контрастных лекарственных препаратов;</p> <p>Интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты выполненных рентгенологических исследований у взрослых и детей;</p> <p>Выполнять протоколы компьютерной томографии, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - спиральной многосрезовой томографии; - конусно-лучевой компьютерной томографии; - компьютерного томографического исследования высокого разрешения. - виртуальной эндоскопии; <p>Выполнять компьютерную томографию наведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для пункции в зоне интереса; - для установки дренажа; - для фистулографии. <p>Выполнять пост-процессинговую обработку изображений, полученных при компьютерных томографических исследованиях, в том числе мультипланарные реконструкции, и использовать проекции максимальной интенсивности;</p> <p>Выполнять варианты реконструкции компьютерно-томографического изображения:</p>	
--	--	--	--	--	--

				<ul style="list-style-type: none"> - двухмерную реконструкцию; - трехмерную реконструкцию разных модальностей; - построение объемного рендеринга; - построение проекции максимальной интенсивности. <p>Выполнять измерения при анализе изображений;</p> <p>Документировать результаты компьютерного томографического исследования;</p> <p>Интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты рентгеновской компьютерной томографии, в том числе с применением контрастных лекарственных препаратов;</p> <p>Интерпретировать и анализировать компьютерно-томографическую симптоматику (семиотику) изменений органов и систем у взрослых и детей с учетом МКБ;</p> <p>Выполнять магнитно-резонансно-томографическое исследование с учетом противопоказаний к магнитно-резонансной томографии;</p> <p>Пользоваться специальным инструментарием для магнитно-резонансных исследований;</p> <p>Выполнять магнитно-резонансно-томографические исследования с приме-</p>	
--	--	--	--	---	--

				<p>нением контрастных лекарственных препаратов; Использовать стресс-тесты при выполнении магнитно-резонансно-томографических исследований Интерпретировать и анализировать магнитно-резонансную симптоматику (семиотику) изменений; Интерпретировать и анализировать магнитно-резонансную симптоматику (семиотику) изменений органов и систем взрослых и детей с учетом МКБ; Проводить дифференциальную оценку и диагностику выявленных изменений с учетом МКБ; Интерпретировать, анализировать и обобщать результаты рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, в том числе выполненных ранее; Определять достаточность имеющейся диагностической информации для составления заключения выполненного рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования;</p>		
--	--	--	--	--	--	--

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

				<p>Составлять, обосновывать и представлять лечащему врачу план дальнейшего рентгенологического исследования пациента в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи;</p> <p>Выявлять и анализировать причины расхождения результатов рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований с данными других диагностических методов, клиническими и патологоанатомическими диагнозами;</p> <p>Определять патологические состояния, симптомы и синдромы заболеваний и нозологических форм, оформлять заключение выполненного рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования с учетом МКБ; Использовать автоматизированные системы для архи-</p>	
--	--	--	--	---	--

				вирования рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований и работы во внутрибольничной сети.		
Вид учебной работы		Трудоемкость	Семестры			
			1	2	3	4
Контактная работа обучающегося с преподавателем		42	-	-	42	-
В том числе:						
Лекционное занятие		8	-	-	8	-
Семинарское/практическое занятие (СПЗ)		34	-	-	34	-
Самостоятельная работа (всего)		30	-	-	30	-
Вид промежуточной аттестации:			-	-	зачет	-
Общая трудоемкость	ак. часы	72	-	-	72	-
	зач. ед.	2	-	-	2	-

4. Содержание дисциплины

№№ разделов и тем	Наименование разделов и тем, краткое содержание темы
Раздел 1.	Исследование эндокринной системы
1.1	Исследование эндокринной системы: радиоиммунологическое исследование гормонального статуса; скintiграфия щитовидной железы; радиометрия щитовидной железы (с радиофармпрепаратами йода).
Раздел 2.	Исследование мочевыделительной и репродуктивной систем
2.1	Исследование мочевыделительной и репродуктивной систем: радионуклидная ренография; скintiграфия почек динамическая; скintiграфия почек статическая; ангиоскintiграфия почек; динамическая радионуклидная ренография; скintiграфия мошонки; радионуклидная радиометрия полости матки.
Раздел 3.	Радионуклидная диагностика в онкологии
3.1	Радионуклидная диагностика в онкологии: радиофармпрепараты (РФП) для скintiграфической диагностики опухолевого процесса.

5. Учебно-тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Количество часов				Форма контроля	Код компетенции
		Л	СПЗ	СР	Всего		
Раздел 1	Исследование эндокринной системы	2	10	10	22	Тестирование, опрос	ОПК – 4,6, ПК-1

1.1	Исследование эндокринной системы: радиоиммунологическое исследование гормонального статуса; сцинтиграфия щитовидной железы; радиометрия щитовидной железы (с радиофармпрепаратами йода).	2	10	10	22		
Раздел 2	Исследование мочевыделительной и репродуктивной систем	2	10	10	22	Тестирование, ситуационные задачи, опрос	ОПК – 4,6, ПК-1
2.1	Исследование мочевыделительной и репродуктивной систем: радионуклидная ренография; сцинтиграфия почек динамическая; сцинтиграфия почек статическая; ангиосцинтиграфия почек; динамическая радионуклидная ренография; сцинтиграфия мошонки; радионуклидная радиометрия полости матки.	2	10	10	22		
Раздел 3	Радионуклидная диагностика в онкологии	4	14	10	28	Тестирование, ситуационные задачи, опрос	ОПК – 4,6, ПК-1
3.1	Радионуклидная диагностика в онкологии: радиофармпрепараты (РФП) для сцинтиграфической диагностики опухолевого процесса	4	14	10	28		
ОБЩИЙ ОБЪЕМ		8	34	30	72	зачет	

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа включает: работу с текстами, основной и дополнительной литературой, учебно-методическими пособиями, нормативными материалами, в том числе материалами в сети Интернет, а также проработка конспектов лекций, написание докладов, рефератов, участие в работе семинаров, студенческих научных конференциях.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Радионуклидная диагностика в гинекологии и андрологии.
2. Радионуклидная диагностика в остеологии.
3. Радионуклидная диагностика в нефрологии и урологии.
4. Основные принципы и нормативная база радионуклидной диагностики в онкологии.
5. Радионуклидные исследования с применением туморотропных и других радиофармпрепаратов.
6. Оптимальные алгоритмы радионуклидной диагностики.

Контроль самостоятельной работы осуществляется на семинарских (практических занятиях) занятиях.

Название темы	Методическое обеспечение
Исследование эндокринной системы	Национальное руководство по радионуклидной диагностике / под ред. Ю. Б. Лишманова, В. И. Чернова. – Томск: STT, 2010. – 688 с. Калантаров К. Д. Аппаратура и методики радионуклидной диагностики в медицине / К.Д. Калантаров, С.Д. Калашников, В.А. Костылев, С.Г. Кутузов, А.Е. Марковский, Б.Я. Наркевич, В.В. Пономарев, Л.Д. Сошин – М.: ВНИИМП-ВИТА, 2002. – 122 с.
Исследование мочевыделительной и репродуктивной систем	Национальное руководство по радионуклидной диагностике / под ред. Ю. Б. Лишманова, В. И. Чернова. – Томск: STT, 2010. – 688 с. Калантаров К. Д. Аппаратура и методики радионуклидной диагностики в медицине / К.Д. Калантаров, С.Д. Калашников, В.А. Костылев, С.Г. Кутузов, А.Е. Марковский, Б.Я. Наркевич, В.В. Пономарев, Л.Д. Сошин – М.: ВНИИМП-ВИТА, 2002. – 122 с.
РФП для скинтиграфической диагностики опухолевого процесса	Национальное руководство по радионуклидной диагностике / под ред. Ю. Б. Лишманова, В. И. Чернова. – Томск: STT, 2010. – 688 с. Калантаров К. Д. Аппаратура и методики радионуклидной диагностики в медицине / К.Д. Калантаров, С.Д. Калашников, В.А. Костылев, С.Г. Кутузов, А.Е. Марковский, Б.Я. Наркевич, В.В. Пономарев, Л.Д. Сошин – М.: ВНИИМП-ВИТА, 2002. – 122 с.

Примерные темы рефератов:

1. Радионуклидные исследования в онкологии с применением короткоживущих изотопов.
2. Радионуклидные исследования в онкологии с применением ультракороткоживущих изотопов.
3. Радионуклидные исследования с применением туморотропных и других радиофармпрепаратов.
4. Радионуклидные исследования онкологических заболеваний с применением фосфатных соединений ^{99m}Tc .

7. Примеры оценочных средств:

Вопросы для устного контроля

1. Основные принципы и нормативная база радионуклидной диагностики в онкологии.
2. Обзор современного оборудования и радиофармпрепаратов для радионуклидных исследований и перспективы развития.
3. Радиофармпрепараты для ПЭТ.
4. Физическая характеристика излучений при радионуклидных исследованиях.
5. Меры защиты пациентов и населения при радионуклидных исследованиях.

Примеры тестовых контрольных заданий

1. Отрицательное влияние рассеянного излучения можно снизить при помощи

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	тубуса	+
б	усиливающих экранов	
в	отсеивающей решетки	+
г	повышения напряжения	
д	все ответы верны	

2. Для снижения суммационного эффекта при рентгенологическом исследовании можно использовать все перечисленное ниже, кроме

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	многопроекционного исследования	
б	снижения напряжения	+
в	нестандартной проекции	
г	послойного исследования	

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Интервенционная радиология в онкологии (пути развития и технологии): научно-практическое издание. – 2-е изд., доп. / под ред. А. М. Гранова, М. И. Давыдова. – СПб.: Фолиант, 2013. – 560 с.
2. Калантаров К. Д. Аппаратура и методики радионуклидной диагностики в медицине / К.Д. Калантаров, С.Д. Калашников, В.А. Костылев, С.Г. Кутузов, А.Е. Марковский, Б.Я. Наркевич, В.В. Пономарев, Л.Д. Сошин – М.: ВНИИМП-ВИТА, 2002. – 122 с.
3. Национальное руководство по радионуклидной диагностике / под ред. Ю. Б. Лишманова, В. И. Чернова. – Томск: STT, 2010. – 688 с.
4. Онкология: национальное руководство / под ред. В. И. Чиссова, М. И. Давыдова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 1072 с.
5. Основы лучевой диагностики и терапии: национальное руководство / Под ред. С. К. Тернового. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 992 с.
6. Чернеховская Н. Е., Федченко Г. Г., Андреев В. Г., Поваляев А. В. Рентгеноэндоскопическая диагностика заболеваний органов дыхания: учебное пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: МЕДпресс-информ, 2011. – 256 с.

б) дополнительная литература:

1. Дубровин, М. М. Ядерная медицина в педиатрии / М. М. Дубровин. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 64 с.: ил.
2. Канаев С. В., Гиршович М. М., Новиков С. Н., Жукова Л. А., Гершанович М. Л. Способ радионуклидного определения объема опухолевого поражения костного мозга и остаточного объема гемопозитического костного мозга у больных лимфогранулематозом: новая медицинская технология. – СПб.: НИИО им. Н.Н. Петрова, 2006. – 26 с.
3. Лучевая диагностика в педиатрии: национальное руководство / под ред. А. Ю. Васильева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 368 с.
4. Лучевая диагностика в стоматологии: национальное руководство / под ред. А. Ю. Васильева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 288 с.
5. Лучевая диагностика злокачественных опухолей опорно-двигательного аппарата: пособие для онкологов, рентгенологов, врачей ультразвуковой диагностики / сост. А. Г. Веснин, И. И. Семенов, Г. И. Гафтон, А. Н. Зайцев. – СПб.: НИИО им. Н.Н. Петрова, 1999. – 19 с.
6. Малаховский В. Н., Труфанов Г. Е., Рязанов В. В. Радиационная безопасность при радионуклидных исследованиях: учебно-методическое пособие для врачей. – СПб.: ЭЛБИ-СПб., 2008. – 136 с.

Журналы

- Лучевая диагностика и терапия
- Правовые вопросы в здравоохранении
- Радиация и риск
- Радиология-практика
- Journal American medical association

- Mutation research
- Not worry
- Radiation research

в) программное обеспечение:

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 10 Professional
- Microsoft Office Professional Plus 2016
- Microsoft Office Professional Plus 2019
- IBM SPSS Statistics Base Authorized User License
- Отечественное программное обеспечение:
- Антивирусный пакет Kaspersky Standard (Комплексная защита)
- Единая информационная система управления учебным процессом «1С.Университет»
- Система электронного документооборота «1С: Документооборот»
- Медицинская информационная система «1С. Медицина»
- Информационная система «Планы» (Лаборатория ММИС)
- Система дистанционного обучения «Moodle». Лицензия GNU GPL

г) базы данных, информационно-справочные системы:

- Информационная система «Единое окно к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>.
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://www.elibrary.ru>.
- Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов: www.dissercat.com.
- Научная сеть для ученых, аспирантов и студентов SciPeople: <https://www.scipeople.ru>.
- Российская национальная библиотека: www.nlr.ru.
- Электронная библиотечная система «Букап» <https://www.books-up.ru>.
- Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» <https://www.medlib.ru/library/books>.
- Электронная медицинская библиотека «Консультант врача»

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» дисциплины

- Комитет по здравоохранению Санкт-Петербурга: zdrav.spb.ru
- Министерство здравоохранения РФ: www.rosminzdrav.ru
- Московское региональное отделение Российского общества рентгенологов и радиологов <https://mrgorgr.ru/>
- Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>
- Российское общество рентгенологов и радиологов <https://russian-radiology.ru/>
- Российское общество клинической онкологии: <https://www.rosoncoweb.ru/>, <http://www.russco.org/>
- Рубрикатор клинических рекомендаций Минздрава России <https://cr.minzdrav.gov.ru>

Зарубежные интернет-ресурсы

- <http://www.mymedline.com>
- <http://www.biomednet.com>
- <http://www.bioscience.org>
- <http://www.medicalconferences.com>
- <http://www.meds.com>
- <http://www.chemoemboli.ru>
- <http://www.sgo.org>
- <http://www.elsevier.com/inca/publications/store>

- <http://auanet.org>
- <http://highwire.stanford.edu>
- <http://www.asco.org>
- <http://www.esmo.org>

д) нормативные правовые акты:

1. Федеральный закон от 21.11.2011 №323-ФЗ «Об основах охраны граждан в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Приказ Минздравсоцразвития России от 23.07.2010 №541н «Об утверждении единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения»;
4. Приказ Минздравсоцразвития России от 11.01.2011 №1н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования»;
5. Приказ Минздрава России от 22.08.2013 №585н «Об утверждении порядка участия обучающихся по основным профессиональным образовательным программам и дополнительным профессиональным программам оказания медицинской помощи гражданам и в фармацевтической деятельности»;
6. Приказ Минздрава России от 03.09.2013 №620н «Об утверждении порядка организации и проведения практической подготовки обучающихся по профессиональным образовательным программам медицинского образования, фармацевтического образования»;
7. Приказ Минздрава России от 10.09.2013 №637н «Об утверждении Порядка допуска к педагогической деятельности по образовательным программам высшего медицинского образования или высшего фармацевтического образования либо среднего медицинского образования или среднего фармацевтического образования, а также дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих высшее образование либо среднее профессиональное образование»;
8. Приказ Минобрнауки России от 19.11.2013 №1258 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам ординатуры»;
9. Приказ Минобрнауки России от 09.01.2014 №2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
10. Приказ Минобрнауки России от 18.03.2016 №227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки»;
11. Приказ Минздрава России от 30.06.2016 №435н «Об утверждении типовой формы договора об организации практической подготовки обучающихся, заключаемого между образовательной или научной организацией и медицинской организацией либо организацией, осуществляющей производство лекарственных средств, организацией, осуществляющей производство и изготовление медицинских изделий, аптечной организацией, судебно-экспертным учреждением или иной организацией, осуществляющей деятельность в сфере охраны здоровья»;

12. Приказ Минздрава России от 29.03.2020 №248 «Об организации практической подготовки обучающихся по образовательным программам медицинского и фармацевтического образования в условиях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации»;

13. Приказ Минздрава России от 09.06.2020 №560н «Об утверждении Правил проведения рентгенологических исследований».

14. Приказ Минобрнауки России от 26.03.2021 №209 «Об утверждении общих требований к определению нормативных затрат на оказание государственных (муниципальных) услуг в сфере высшего образования и дополнительного профессионального образования для лиц, имеющих или получающих высшее образование, молодежной политики, применяемых при расчете объема субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного (муниципального) задания на оказание государственных (муниципальных) услуг (выполнение работ) государственным (муниципальным) учреждением»;

15. Приказ Минздрава России от 05.02.2021 №55 «Об утверждении Порядка организации оказания медицинской помощи по профилю «детская онкология и гематология»;

16. Приказ Минздрава России от 19.02.2021 №116н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению при онкологических заболеваниях».

17. Приказ Минздрава России от 02.05.2023 №206н «Об утверждении Квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием».

18. Приказ Минтруда России от 19.03.2019 №160н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-рентгенолог».

19. Приказ Минобрнауки России от 30.06.2021 №557 (ред. от 19.07.2022) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации по программам ординатуры по специальности 31.08.09 Рентгенология».

20. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 18.02.2003 №8 «О введении в действие СанПиН 2.6.1.1192-03» (вместе с «СанПиН 2.6.1.1192-03. 2.6.1. Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований. Санитарные правила и нормативы», утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 14.02.2003).

21. Устав ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России.

22. Локальные акты ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень материально-технического обеспечения рабочей программы Рентгенология включает в себя специально оборудованные помещения для проведения учебных занятий, в том числе:

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

– аудитории, оборудованные фантомной и симуляционной техникой, имитирующей медицинские манипуляции и вмешательства, в количестве, позволяющем обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью, индивидуально;

– помещения, предусмотренные для работы с биологическими моделями;

– помещения, предусмотренные для оказания медицинской помощи пациентам, в том числе связанные с медицинскими вмешательствами, оснащенные специализиро-

ванным оборудованием и (или) медицинскими изделиями (тонометр, стетоскоп, фонендоскоп, термометр, медицинские весы, ростометр, противошоковый набор, набор и укладка для экстренных профилактических и лечебных мероприятий, электрокардиограф, облучатель бактерицидный, облучатель, установка дистанционной гамматерапии ^{60}Co , аппарат брахитерапии, аппарат близкофокусной рентгенотерапии, топометрическая аппаратура, система компьютерного дозиметрического планирования сеансов облучения 3D, набор фиксирующих приспособлений, дозиметрическая аппаратура) и расходным материалом в количестве, позволяющем обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью, индивидуально, а также иное оборудование, необходимое для реализации программы ординатуры.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Аудитории оснащены столами, стульями, досками, техническим оборудованием.

Проведение лекций обеспечено наличием проектора, ноутбука, экрана для демонстраций мультимедийных презентаций.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы.

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 50 обучающихся по программе ординатуры.