



**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@rion.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 » мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«РАДИОЛОГИЯ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
31.08.08 РАДИОЛОГИЯ**

**НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) ПРОГРАММЫ
РАДИОЛОГИЯ**

Санкт-Петербург
2023 г.

Составители РПД «Радиология»,
специальность 31.08.08 Радиология

№ п/п.	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Должность	Место работы
1	Багненко Сергей Сергеевич	д. м. н., доцент	Заведующий научным отделением диагностической и интервенционной радиологии, заместитель директора	ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России
2	Новиков Сергей Николаевич	д. м. н., Профессор, Засл. врач РФ	Заведующий отделением радиотерапии	ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России
3	Рогачев Михаил Васильевич	к. м. н., доцент	Заведующий отделом учебно-методической работы	ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России
4	Соколович Евгений Георгиевич	д. м. н., профессор	Заместитель заведующего отделом учебно-методической работы	ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России

Рабочая программа дисциплины «Радиология» основной профессиональной образовательной программы высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации по программам ординатуры по специальности 31.08.08 Радиология одобрена на заседании Ученого совета ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России 30.05.2023, протокол № 5.

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: подготовка квалифицированного врача-радиолога, обладающего системой универсальных и профессиональных компетенций, способного и готового для самостоятельной профессиональной деятельности в области охраны здоровья граждан путем оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи.

Задачи дисциплины:

- 1) Совершенствование и расширение знаний по радиологии.
- 2) Изучение диагностических возможностей современных методов радиологического воздействия на организм, показаниям к их назначению.
- 3) Изучение новейших методов радиологии с целью совершенствования дифференциально-диагностических подходов и тактики лечения больных.
- 4) Обучение составлению протоколов исследования и необходимой документации.

2. Требования к результатам освоения дисциплины.

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

Номер/ индекс компете нции	Содержание компете нции и	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
		Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства ²
2	3	4	5	6	7
УК-1	Способен критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте	- теорию системного подхода; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач; - возможные варианты и способы решения задачи; способы разработки стратегии достижения поставленной цели	- находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; - выделять этапы решения и действия по решению задачи; рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их преимущества и риски; - грамотно, логично, аргументировано формулировать собственные суждения и оценки; - определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи; разрабатывать последовательность действий решения поставленных задач	- методами системного и критического анализа проблемных ситуаций; - навыками разработки способов решения поставленной задачи; - оценкой практических последствий возможных решений поставленных задач.	Собеседование. Тестирование.
УК-3	Способен руководить работой	- методы эффективного руководства	- планировать последовательность действий команды	- навыками планирования командной	Собеседование. Тестирование

¹ Компетенции должны соответствовать видам профессиональной деятельности соответствующей специальности

² Виды оценочных средств, которые могут быть использованы при освоении компетенций: коллоквиум, контрольная работа, собеседование по ситуационным задачам, тестирование письменное или компьютерное, типовые расчеты, индивидуальные домашние задания, реферат, эссе, отчеты по практике

Номер/ индекс компете нции	Содержание компетенци и	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
		Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства ²
2	3	4	5	6	7
	команды врачей, среднего и младшего медицинского персонала, организовывать процесс оказания медицинской помощи населению	коллективом при организации процесса оказания медицинской помощи населению (планирование, организация, управление, контроль); - основные теории лидерства и стили руководства; нормативные законодательные акты по организации деятельности структурного подразделения медицинской организации.	(коллектива) для достижения заданной цели работы на основе понимания результатов (последствий) личных действий; эффективно взаимодействовать с другими членами команды; - участвовать в обмене информацией и опытом с другими членами команды знаниями; проводить публичные выступления; управлять трудовыми ресурсами структурного подразделения медицинской организации; осуществлять отбор и расстановку работников в структурном подразделении медицинской организации; - презентовать результаты работы команды; организовать процесс оказания медицинской помощи населению во взаимодействии с членами коллектива медицинских работников; осуществлять контроль работы подчиненного медицинского персонала.	работы; навыками делегирования полномочия членам команды; - навыками организации работы персонала медицинской организации в целях оказания медицинской помощи населению; - навыками руководства работниками медицинской организации; - навыками контроля выполнения должностных обязанностей подчиненным персоналом медицинской организации.	ие.
УК-4	Способен выстраивать взаимодействие в рамках своей профессиональной деятельности	- современные методы и технологии коммуникации; этические и деонтологические нормы общения; - психологические и социологические закономерности и принципы межличностного взаимодействия	выстраивать взаимодействие в рамках своей профессиональной деятельности с учетом социально-культурных особенностей, этнических и конфессиональных различий.	навыками взаимодействия с людьми разных возрастных, социальных, этнических и конфессиональных групп.	Решение тестовых заданий. Решение ситуационных задач. Разбор конкретных ситуаций. Традиционные формы контроля.

Номер/ индекс компете нции	Содержание компетенци и	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
		Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства ²
2	3	4	5	6	7
УК-5	Способен планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории	- свои ресурсы и их пределы (личностные, психофизиологические, ситуативные, временные); - технологию перспективного планирования ключевых целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей; - этапы карьерного роста и изменения карьерной траектории в связи с временной перспективой развития деятельности и требованиями рынка труда; - ключевые принципы непрерывного медицинского образования.	- применять знание о своих ресурсах и их пределах; - планировать достижение перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей; - реализовывать намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей; - критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата; - планировать профессиональную траекторию с учетом особенностей профессиональной деятельности, принципов непрерывного медицинского образования и требований рынка труда.	- навыками саморазвития и осознанного обучения с использованием предоставляемых возможностей для приобретения новых знаний и навыков; - навыками планирования профессиональной траектории, используя инструменты непрерывного медицинского образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.- средств ускорения выведения радионуклидов из организма; - радиопротекторов.	Решение тестовых заданий. Решение ситуационных задач. Разбор конкретных ситуаций. Традиционные формы контроля.
ОПК-2	Способен применять основные принципы организации и управления в сфере охраны здоровья граждан и оценки качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических	- основы трудового законодательства, законодательства в сфере здравоохранения, нормативные документы, определяющие деятельность органов и учреждений здравоохранения в Российской Федерации; - показатели, характеризующие деятельность медицинской организации; - показатели здоровья населения;	- использовать принципы организации и управления в сфере охраны здоровья граждан в медицинских организациях и их структурных подразделениях; - применять основные подходы к анализу, оценке, экспертизе качества медицинской помощи для выбора адекватных управленческих решений; - проводить расчет и анализировать	- навыками организации и управления в сфере охраны здоровья; - навыком анализа деятельности различных подразделений медицинской организации; - навыками расчета и анализа основных показателей качества медицинской помощи медицинских организаций с	Решение тестовых заданий. Решение ситуационных задач. Разбор конкретных ситуаций. Традиционные формы контроля.

Номер/ индекс компете нции	Содержание компетенци и	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
		Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства ²
2	3	4	5	6	7
	ких показателей	<ul style="list-style-type: none"> - программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, территориальную программу государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи; - порядки оказания медицинской помощи, стандарты медицинской помощи, клинические рекомендации (протоколы лечения) по вопросам оказания медицинской помощи в соответствии с профилем деятельности медицинской организации; - основы менеджмента; - основы бизнес-планирования; - принципы организации медицинской помощи; - стандарты менеджмента качества; - принципы управления качеством оказания медицинской помощи; - принципы оценки качества оказания медицинской помощи; - вопросы экспертизы качества оказания медицинской помощи, нормативную документацию по вопросам экспертизы качества 	<ul style="list-style-type: none"> показатели качества медицинской помощи; - проводить оценку эффективности современных медико-организационных и социально-экономических технологий при оказании медицинской помощи; - разрабатывать мероприятия, направленные на повышение качества медицинской помощи. 	<ul style="list-style-type: none"> использованием основных медико-статистических показателей; - навыками обеспечения внутреннего контроля качества медицинской деятельности; - навыками руководства созданием системы внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности в медицинской организации, а также обеспечения его внедрения и совершенствования.. 	

Номер/ индекс компете нции	Содержание компетенци и	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
		Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства ²
2	3	4	5	6	7
		<p>медицинской помощи населению;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные медико-статистические показатели, характеризующие качество оказания медицинской помощи; - порядок создания и деятельности врачебной комиссии. 			
ОПК-4	Способен проводить клиническую диагностику и обследование пациентов	<ul style="list-style-type: none"> - основные радиологические симптомы и синдромы заболеваний органов и систем организма человека. - показания и противопоказания к радиологическим методам исследования. - медицинские показания противопоказания к диагностическим радиологическим исследованиям органов и систем, а также. - нормальную радиологическую, в том числе комбинированную с КТ и МРТ, анатомию исследуемого органа (области, структуры) с учетом возрастных и гендерных особенностей. - Определяет тактику лечения пациентов с предварительно установленными заболеваниями и (или) нарушениями с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов с учетом диагноза, возраста и клинической картины в 	<ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать и анализировать информацию о заболевании и (или) состоянии, полученную от пациентов (их законных представителей), а также из медицинских документов. - укладывать пациента для проведения радиологических исследований для решения конкретной диагностической задачи. - определять и обосновывать показания (противопоказания) к проведению дополнительных исследований; - Оценивать эффективность и безопасность применения терапевтических радиофармацевтических препаратов, лекарственных препаратов, медицинских изделий и (или) комбинированного с другими методами лечения пациентов; - работать с приборами радиационного контроля: дозиметрами, радиометрами; 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа и интерпретации результатов исследования. - алгоритмом обоснования отказа от проведения радиологического исследования, фиксация мотивированного отказа в амбулаторной карте или истории болезни, направление пациентов на консультации к врачам-специалистам; - алгоритмом и техникой выполнения методов радиологических исследований; - навыком анализа результатов радиологических исследований органов и анатомических областей в стандартных и специальных проекциях; - навыками определения необходимости проведения дополнительных и специальных лучевых исследований. 	<p>Решение тестовых заданий.</p> <p>Решение ситуационных задач.</p> <p>Разбор конкретных ситуаций.</p> <p>Традиционные формы контроля.</p>

Номер/ индекс компете нции	Содержание компетенци и	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
		Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства ²
2	3	4	5	6	7
		соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи, оценка его эффективности; - радиологические аппараты и комплексы, их устройство и характеристики. - правила поведения медицинского персонала и пациентов в при радиологических исследованиях. - нормативную документацию и правила техники безопасности в отделениях радиологии. - принципы получения, анализа, хранения и передачи диагностических изображений, устройство госпитальных и радиологических информационных систем, систем архивирования данных о пациенте.	- использовать автоматизированные системы для архивирования радиологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований.	- навыком проведения дозиметрической защиты радиологического кабинета (лаборатории, отделения) кабинета; - навыком расчета и регистрации в протоколе исследования дозы радиологической нагрузки, полученной пациентом - навыками архивирования выполненных исследований в автоматизированной сетевой системе.	
ОПК-5	Способен назначать лечение пациентам при заболеваниях и (или) состояниях, контролировать его эффективность и безопасность.	- Порядки оказания медицинской помощи, клинические рекомендации, по вопросам оказания медицинской помощи по профилю «радиология»; - Стандарты медицинской помощи пациентам по профилю	- Проводить осмотр пациентов с учетом возрастных групп; - Разрабатывать план обследования пациента, уточнять объем и методы обследования пациента в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими	- Навыками осмотра пациента и разработкой плана обследования, уточнения объема и методов обследования пациентов в соответствии с действующими порядками оказания	Решение тестовых заданий. Решение ситуационных задач. Разбор конкретных ситуаций. Традиционные формы контроля (собеседование на

Номер/ индекс компете нции	Содержание компетенци и	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
		Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства ²
2	3	4	5	6	7
		<p>«радиология»;</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритм радиологического исследования; - ранние признаки заболеваний, а также воздействие вредных и (или) опасных производственных факторов, методы формирования групп риска развития профессиональных заболеваний; - принципы сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения различных возрастных и гендерных групп; - показатели эффективности радиологических исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения; - автоматизированные системы сбора и хранения результатов радиологических исследований органов и систем организма человека. 	<ul style="list-style-type: none"> рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи; - Определять медицинские показания к назначению радиологических методов исследования в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения), а также показания к назначению дополнительных методов обследования и назначению консультаций врачей-специалистов; - интерпретировать и анализировать результаты выполненных радиологических исследований органов и систем организма человека; - выявлять специфические для конкретного заболевания радиологические симптомы и синдромы заболеваний органов и систем организма человека, оценивать динамику их изменений при диспансерном наблюдении; - проводить сравнительный анализ полученных данных с результатами предыдущих радиологических исследований органов и систем организма человека, а также иных видов исследований; - интерпретировать и анализировать 	<ul style="list-style-type: none"> медицинской помощи; - проведением радиологических исследований в рамках профилактических (скрининговых) исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения в соответствии с нормативными правовыми актами; - навыками интерпретации результатов радиологических исследований органов и систем организма человека; - навыком оформления заключения выполненного радиологического исследования, регистрации в протоколе исследования дозы излучения, полученной пациентом при исследовании; - навыком определения медицинских показаний для проведения дополнительных исследований; - навыком использования автоматизированной системы архивирования результатов исследования; - навыком подготовки рекомендаций лечащему врачу при дальнейшем 	зачете).

Номер/ индекс компете нции	Содержание компетенци и	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
		Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства ²
2	3	4	5	6	7
			информацию о выявленном заболевании и динамике его течения; - анализировать данные иных методов исследований для оценки целесообразности и периодичности проведения радиологических исследований; - оформлять заключение по результатам выполненного радиологического исследования в соответствии с МКБ.	диспансерном наблюдении пациента.	
ПК-1	Способен к проведению радиологических исследований (в том числе комбинированных (совмещенных) с компьютерной и магнитно-резонансной томографией) органов и систем человеческого организма	Проводит радиологические исследования органов и систем человеческого организма	Проводит комбинированные (совмещенные) с компьютерной и магнитно-резонансной томографией радиологических исследований органов и систем человеческого организма	Использует современные методы анализа медицинской информации в научно-исследовательской работе в целях улучшения качества медицинской помощи/	Решение тестовых заданий. Решение ситуационных задач. Разбор конкретных ситуаций. Традиционные формы контроля (собеседование на зачете).
ПК-2	Способен к проведению лечения открытыми источниками и ионизирующего излучения (ИИИ) злокачественных и доброкачественных заболеваний.	алгоритмы разработки плана лечения пациентов с предварительно установленными заболеваниями и (или) нарушениями с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов с учетом диагноза, возраста и клинической картины в соответствии с действующими порядками оказания медицинской	Оценивать эффективность и безопасность проводимого лечения с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов и (или) комбинированного с другими методами лечения пациентов	Проведением профилактики и лечения осложнений, побочных действий, нежелательных реакций, в том числе серьезных и непредвиденных, возникших в результате диагностических или лечебных манипуляций, применения лекарственных и радиофармацевти	Решение тестовых заданий. Решение ситуационных задач. Разбор конкретных ситуаций. Традиционные формы контроля (собеседование на зачете).

Номер/ индекс компете нции	Содержание компетенци и	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
		Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства ²
2	3	4	5	6	7
		помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи, назначение, корректировка и отмена медикаментозного лечения до, во время или по результатам проведения радионуклидной терапии в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи		ческих препаратов и (или) медицинских изделий, немедикаментозн ого лечения	

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоём кость	Семестры				
		1	2	3	4	
Контактная работа обучающегося с преподавателем	602	312	290	-	-	
В том числе:						
Лекционное занятие	78	44	34	-	-	
Семинарское/практическое занятие (СПЗ)	524	268	256	-	-	
Самостоятельная работа (всего)	406	210	196	-	-	
Вид промежуточной аттестации:		зачет с оценкой	зачет с оценкой			
Общая трудоёмкость	ак. часы	1008	522	486	-	-
	зач. ед.	28	14	14	-	-

4. Содержание дисциплины

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем, краткое содержание темы
Раздел 1.	Организация службы радиологической помощи в РФ
1.1	Структура и организация службы радионуклидной диагностики и радионуклидной терапии в системе здравоохранения РФ. Статистика онкологической и радиологической помощи населению (частота использования радионуклидной диагностики и терапии в обследовании и лечении онкологических и неонкологических больных).
1.2	Организация лаборатории радионуклидных исследований, отделения лечения открытыми источниками ионизирующего излучения. Положение о подразделении радионуклидной диагностики и терапии. Основные нормативные документы, регламентирующие деятельность подразделений радионуклидной диагностики и терапии. Документация и отчетность в подразделениях радионуклидной диагностики и терапии. Табель оснащенности подразделений радионуклидной диагностики и терапии.
1.3	Трудовое законодательство, права и обязанности работников подразделений радионуклидной диагностики и терапии
Раздел 2.	Основы ядерной медицины
2.1	Радиофармацевтические препараты (РФП) Радиоактивные индикаторы (меченые соединения) Поведение индикатора в организме Важнейшие радионуклиды и радиоактивные препараты, применяемые в ядерной медицине. Получение радиофармацевтических препаратов (РФП).
2.2	Ядерно-медицинская аппаратура. Методы измерения Радионуклидное сканирование. Сцинтиграфия с использованием гамма-камер Классификация сцинтиграфических изображений. Методы трансмиссионной и эмиссионной томографии Применение радионуклидов в клинической практике
Раздел 3.	Общие и специальные вопросы радиационной безопасности
3.1	Отрицательные эффекты воздействия ионизирующих излучений на здоровье отдельных лиц и населения 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. Радиационный контроль.
3.2	Общие положения и принципы радиационной безопасности. Нормирование облучения персонала. Основные дозовые пределы облучения персонала. Допустимые уровни облучения. Нормирование облучение пациентов и населения. Организация работы и радиационная безопасность персонала при проведении радионуклидных исследований и радионуклидной терапии. Документы, регламентирующие защиту пациентов. Радиационная безопасность ограниченных групп населения. Радиационная безопасность лиц категории Б в отделении радионуклидной диагностики и терапии. Проблема радиационных аварий при применении источников ионизирующих излучений. Определение и характеристика понятия «радиационная авария». Классификация радиационных аварий. Возможные последствия аварии. Пути предупреждения аварий Меры защиты персонала и медицинские мероприятия при возникновении и ликвидации аварии.
3.3	Требования радиационной безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений. Получение, учет, хранение источников излучений, удаление радиоактивных отходов. Документация. Служба радиационной безопасности и радиационный контроль. Особенности

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем, краткое содержание темы
	реабилитации трудоустройства больных после радионуклидной терапии. Ранние и поздние лучевые реакции и осложнения после радионуклидной терапии, их влияние на качество жизни и трудоспособность пациентов.
Раздел 4.	Физические основы и техническое обеспечение радионуклидной диагностики и терапии
4.1	Радиофармпрепараты (РФП) для ядерной медицины. Типы распада радионуклидов, основные требования к РФП. Регистрирующая аппаратура для радионуклидных исследований. Невизуализирующие радионуклидные исследования. Качественная и количественная характеристика излучений. Экспозиционная доза излучения, мощность экспозиционной дозы, единицы измерения (СИ и внесистемные). Поглощенная доза излучения, мощность поглощенной дозы, единицы измерения (СИ и внесистемные). Активность, единицы измерения (СИ и внесистемные). Закон радиоактивного распада, период полураспада. Методы и средства дозиметрии.
Раздел 5.	Клиническая дозиметрия
5.1	Экспериментальные и расчетные методы дозиметрии. Дозиметрические фантомы. Особенности клинической дозиметрии при использовании различных видов ионизирующего излучения. Гамма-излучение открытых радионуклидов. Бета-излучение открытых радионуклидов. Альфа-излучение открытых радионуклидов. Другие виды излучения.
Раздел 6.	Основы теоретической и экспериментальной онкологии, радионуклидной диагностики и терапии
6.1	Биология нормальной и опухолевой клетки, канцерогенез, этиология опухолей ДНК-носитель генетической информации. Сохранение и передача генетической информации. Хромосомные нарушения (генные мутации и абберрации). Дифференцировка клетки. Канцерогенные вещества: структура и канцерогенная активность.
6.2	Физические бластомогенные факторы. Ионизирующая и ультрафиолетовая радиация. Термическая и механическая травма. Эндокринный канцерогенез. Канцерогенез, вызванный биологическими агентами. Вирусный канцерогенез. Онкогены, их возможная роль в канцерогенезе. Механизмы действия ионизирующих излучений на биологические объекты, радиочувствительность нормальных и опухолевых тканей.
Раздел 7.	Радионуклидная диагностика заболеваний сердца
7.1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования сердца. Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию сердца. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний сердца. Лучевая нагрузка.
7.2	Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний сердца. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения
Раздел 8.	Радионуклидная диагностика в ангиологии
8.1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний кровеносных сосудов. Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию кровеносных сосудов. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний кровеносных сосудов. Лучевая нагрузка.
8.2	Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний кровеносных

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем, краткое содержание темы
	сосудов. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения. Алгоритмы радионуклидного исследования при типовых синдромах. Место радионуклидных исследований в комплексном обследовании пациентов с заболеваниями сердца
Раздел 9.	Радионуклидная диагностика заболеваний легких
9.1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний легких. Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию легких. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний легких. Лучевая нагрузка.
9.2	Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний легких. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения. Алгоритмы радионуклидного исследования при типовых синдромах. Место радионуклидных исследований в комплексном обследовании пациентов с заболеваниями легких.
Раздел 10.	Радионуклидная диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта
10.1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний желудочно-кишечного тракта. Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний желудочно-кишечного тракта. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний желудочнокишечного тракта. Лучевая нагрузка.
10.2	Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний желудочно-кишечного тракта. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения. Алгоритмы радионуклидного исследования при типовых синдромах. Место радионуклидных исследований в комплексном обследовании пациентов с заболеваниями желудочно-кишечного тракта.
Раздел 11.	Радионуклидная диагностика заболеваний гепатолиенальной системы
11.1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования гепатолиенальной системы. Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию гепатолиенальной системы. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике гепатолиенальной системы. Лучевая нагрузка.
11.2	Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики гепатолиенальной системы. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения. Алгоритмы радионуклидного исследования при типовых синдромах. Место радионуклидных исследований в комплексном обследовании пациентов с заболеваниями гепатолиенальной системы
Раздел 12.	Радионуклидная диагностика заболеваний мочевыделительной системы
12.1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем, краткое содержание темы
	заболеваний мочевыделительной системы. Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний мочевыделительной системы. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний мочевыделительной системы. Лучевая нагрузка.
12.2	Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний мочевыделительной системы. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения. Алгоритмы радионуклидного исследования при типовых синдромах. Место радионуклидных исследований в комплексном обследовании пациентов с заболеваниями мочевыделительной системы
Раздел 13.	Радионуклидная диагностика заболеваний органов эндокринной системы
13.1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний органов эндокринной системы. Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний органов эндокринной системы. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний органов эндокринной системы.
13.2	Лучевая нагрузка. Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний органов эндокринной системы. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения. Алгоритмы радионуклидного исследования при типовых синдромах. Место радионуклидных исследований в комплексном обследовании пациентов с заболеваниями органов эндокринной системы
Раздел 14.	Радионуклидная диагностика заболеваний костной системы
14.1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний костной системы. Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний костной системы. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний костной системы. Лучевая нагрузка.
14.2	Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний костной системы. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения. Алгоритмы радионуклидного исследования при типовых синдромах. Место радионуклидных исследований в комплексном обследовании пациентов с заболеваниями костной системы.
Раздел 15.	Радионуклидная диагностика заболеваний нервной системы
15.1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний нервной системы. Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний нервной системы. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний нервной системы. Лучевая нагрузка.
15.2	Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний нервной системы.

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем, краткое содержание темы
	Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения. Алгоритмы радионуклидного исследования при типовых синдромах. Место радионуклидных исследований в комплексном обследовании пациентов с заболеваниями нервной системы.
Раздел 16.	Радионуклидная диагностика заболеваний органов репродуктивной системы
16.1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний органов репродуктивной системы. Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний органов репродуктивной системы. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний органов репродуктивной системы. Лучевая нагрузка.
16.2	Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний органов репродуктивной системы. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения. Алгоритмы радионуклидного исследования при типовых синдромах. Место радионуклидных исследований в комплексном обследовании пациентов с заболеваниями органов репродуктивной системы
Раздел 17.	Радионуклидная диагностика заболеваний лимфатической системы
17.1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний лимфатической системы. Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний лимфатической системы. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний лимфатической системы. Лучевая нагрузка.
17.2	Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний лимфатической системы. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения. Алгоритмы радионуклидного исследования при типовых синдромах. Место радионуклидных исследований в комплексном обследовании пациентов с заболеваниями лимфатической системы.
Раздел 18.	Радионуклидная диагностика в педиатрии
18.1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования у детей. Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию в педиатрии Радиофармпрепараты (РФП), используемые в проведении радионуклидных исследований у детей. Подбор дозы РФП. Особенности подготовки пациента к исследованию. Особенности укладки пациента при проведении исследования.
18.2	Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики в педиатрии. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения. Алгоритмы радионуклидного исследования при типовых синдромах. Место радионуклидных исследований в педиатрической практике.

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем, краткое содержание темы
Раздел 19	Лабораторная in vitro-диагностика
19.1	Принципы и методы радиоиммунологического анализа (РИА). Преимущества и недостатки. Классы веществ, определяемых с помощью РИА. Приготовление биологического материала для РИА. Применение РИА в онкологии и эндокринологии. РИА СТГ, ГТГ, ТТГ, гормонов щитовидной железы, пролактина. Выполнение тестов стимуляции и угнетения. Интерпретация результатов. Определение опухолевых маркеров. Интерпретация результатов.
Раздел 20	Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ)
20.1	ПЭТ в онкологии. Цель метода. Показания и противопоказания к исследованию. Принцип метода. Используемые РФП. Лучевая нагрузка. Процедура исследования. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации информации. Возможные ошибки метода и пути их устранения. Место ПЭТ в комплексном клиничко-лучевом исследовании. ПЭТ в неврологии и психиатрии. Цель метода. Показания и противопоказания к исследованию. Принцип метода. Используемые РФП. Лучевая нагрузка.
20.2	Процедура исследования. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации информации. Возможные ошибки метода и пути их устранения. Место ПЭТ в комплексном клиничко-лучевом исследовании. ПЭТ в кардиологии. Цель метода. Показания и противопоказания к исследованию. Принцип метода. Используемые РФП. Лучевая нагрузка. Процедура исследования. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации информации. Возможные ошибки метода и пути их устранения. Место ПЭТ в комплексном клиничко-лучевом исследовании.
Раздел 21.	Радионуклидная терапия (РНТ)
21.1	Основы медицинской психологии Роль медицинской психологии в практической работе Врачебная этика и деонтология. Применение требований врачебной деонтологии в практике врача-радиолога. Взаимоотношения врача и больного. Взаимоотношения врача с родственниками больного. Врачебная тайна.
21.2	Радиобиологические основы и планирование курса радионуклидной терапии Принципы выбора РФП для радионуклидной терапии Дозиметрическое планирование радионуклидной терапии Радионуклидная терапия рака щитовидной железы. Радионуклидная терапия узлового и диффузного токсического зоба Радионуклидная терапия костного болевого синдрома Радионуклидная терапия других онкологических и неонкологических заболеваний.

5. Учебно-тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Количество часов				Форма контроля	Код компетенции
		Л	СПЗ	СР	Всего		
1 СЕМЕСТР							
Раздел 1.	Организация службы радиологической помощи в РФ	4	6	8	18	Тестирование, зачет, ситуационные задачи, опрос	УК 1, 3-5, ОПК 2,4,5, ПК 1,2
1.1	Структура и организация службы радионуклидной диагностики и	2	2	2	6		

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Количество часов				Форма контроля	Код компетенции
		Л	СПЗ	СР	Всего		
	радионуклидной терапии в системе здравоохранения РФ						
1.2	Организация лаборатории радионуклидных исследований, отделения лечения открытыми источниками ионизирующего излучения		2	4	6		
1.3	Трудовое законодательство, права и обязанности работников подразделений радионуклидной диагностики и терапии	2	2	2	6		
Раздел 2.	Основы ядерной медицины	4	6	8	18	Тестирование, зачет, ситуационные задачи, опрос	УК 1, 3-5, ОПК 2,4,5, ПК 1,2
2.1	Радиофармацевтические препараты (РФП)	2	2	4	8		
2.2	Ядерно-медицинская аппаратура.	2	4	4	10		
Раздел 3.	Общие и специальные вопросы радиационной безопасности	4	6	8	18	Тестирование, зачет, ситуационные задачи, опрос	УК 1, 3-5, ОПК 2,4,5, ПК 1,2
3.1	Отрицательные эффекты воздействия ионизирующих излучений на здоровье отдельных лиц и населения	2	2	2	6		
3.2	Общие положения и принципы радиационной безопасности.	2	2	2	6		
3.3	Требования радиационной безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений.		2	4	6		
Раздел 4.	Физические основы и техническое обеспечение радионуклидной диагностики и терапии	2	8	8	18	Тестирование, зачет, ситуационные задачи, опрос	УК 1, 3-5, ОПК 2,4,5, ПК 1,2
4.1	Радиофармпрепараты (РФП) для ядерной медицины.	2	8	8	18		
Раздел 5.	Клиническая дозиметрия	2	8	8	18	Тестирование, зачет, ситуационные задачи, опрос	УК 1, 3-5, ОПК 2,4,5, ПК 1,2
5.1	Экспериментальные и расчетные методы дозиметрии.	2	8	8	18		
Раздел 6.	Основы теоретической и экспериментальной онкологии,	4	6	8	18	Тестирование, зачет, ситуационные задачи,	УК 1, 3-5, ОПК 2,4,5, ПК 1,2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Количество часов				Форма контроля	Код компетенции
		Л	СПЗ	СР	Всего		
	радионуклидной диагностики и терапии					опрос	
6.1	Биология нормальной и опухолевой клетки, канцерогенез, этиология опухолей ДНК-носитель генетической информации.	2	2	4	8		
6.2	Физические бластомогенные факторы. Ионизирующая и ультрафиолетовая радиация.	2	4	4	10		
Раздел 7.	Радионуклидная диагностика заболеваний сердца	4	28	22	54	Тестирование, зачет, ситуационные задачи, опрос	УК 1, 3-5, ОПК 2,4,5, ПК 1,2
7.1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования сердца.	2	10	10	22		
7.2	Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний сердца.	2	18	12	32		
Раздел 8.	Радионуклидная диагностика в ангиологии	4	40	28	72	Тестирование, зачет, ситуационные задачи, опрос	УК 1, 3-5, ОПК 2,4,5, ПК 1,2
8.1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний кровеносных сосудов.	2	16	12	30		
8.2	Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний кровеносных сосудов.	2	24	16	42		
Раздел 9.	Радионуклидная диагностика заболеваний легких	4	40	28	72	Тестирование, зачет, ситуационные задачи, опрос	УК 1, 3-5, ОПК 2,4,5, ПК 1,2
9.1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний легких.	2	16	12	30		
9.2	Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний	2	24	16	42		

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Количество часов				Форма контроля	Код компетенции
		Л	СПЗ	СР	Всего		
	легких.						
Раздел 10.	Радионуклидная диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта	4	40	28	72	Тестирование, зачет, ситуационные задачи, опрос	УК 1, 3-5, ОПК 2,4,5, ПК 1,2
10.1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний желудочно-кишечного тракта.	2	16	12	30		
10.2	Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний желудочно-кишечного тракта.	2	24	16	42		
Раздел 11.	Радионуклидная диагностика заболеваний гепатолиенальной системы	4	40	28	72	Тестирование, зачет, ситуационные задачи, опрос	УК 1, 3-5, ОПК 2,4,5, ПК 1,2
11.1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования гепатолиенальной системы.	2	16	12	30		
11.2	Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики гепатолиенальной системы.	2	24	16	42		
Раздел 12.	Радионуклидная диагностика заболеваний мочевыделительной системы	4	40	28	72	Тестирование, зачет, ситуационные задачи, опрос	УК 1, 3-5, ОПК 2,4,5, ПК 1,2
12.1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний мочевыделительной системы.	2	16	12	30		
12.2	Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний мочевыделительной системы.	2	24	16	42		
Объем за 1 семестр		44	268	210	522	Зачет с оценкой	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Количество часов				Форма контроля	Код компетенции
		Л	СПЗ	СР	Всего		
2 СЕМЕСТР							
Раздел 13.	Радионуклидная диагностика заболеваний органов эндокринной системы	4	40	28	72	Тестирование, зачет, ситуационные задачи, опрос	УК 1, 3-5, ОПК 2,4,5, ПК 1,2
13.1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний органов эндокринной системы.	2	16	12	30		
13.2	Лучевая нагрузка. Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний органов эндокринной системы.	2	24	16	42		
Раздел 14.	Радионуклидная диагностика заболеваний костной системы	4	40	28	72	Тестирование, зачет, ситуационные задачи, опрос	УК 1, 3-5, ОПК 2,4,5, ПК 1,2
14.1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний костной системы.	2	16	12	30		
14.2	Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний костной системы.	2	24	16	42		
Раздел 15.	Радионуклидная диагностика заболеваний нервной системы	4	28	22	54	Тестирование, зачет, ситуационные задачи, опрос	УК 1, 3-5, ОПК 2,4,5, ПК 1,2
15.1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний нервной системы.	2	10	10	22		
15.2	Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний нервной системы.	2	18	12	32		
Раздел 16.	Радионуклидная диагностика заболеваний органов репродуктивной системы	4	40	28	72	Тестирование, зачет, ситуационные задачи, опрос	УК 1, 3-5, ОПК 2,4,5, ПК 1,2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Количество часов				Форма контроля	Код компетенции
		Л	СПЗ	СР	Всего		
16.1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний органов репродуктивной системы.	2	16	12	30		
16.2	Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний органов репродуктивной системы.	2	24	16	42		
Раздел 17.	Радионуклидная диагностика заболеваний лимфатической системы	4	40	28	72	Тестирование, зачет, ситуационные задачи, опрос	УК 1, 3-5, ОПК 2,4,5, ПК 1,2
17.1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний лимфатической системы.	2	16	12	30		
17.2	Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний лимфатической системы.	2	24	16	42		
Раздел 18	Радионуклидная диагностика в педиатрии	4	28	22	54	Тестирование, зачет, ситуационные задачи, опрос	УК 1, 3-5, ОПК 2,4,5, ПК 1,2
18.1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования у детей.	2	10	10	22		
18.2	Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики в педиатрии.	2	18	12	32		
Раздел 19	Лабораторная in vitro-диагностика	2	8	8	18	Тестирование, зачет, ситуационные задачи, опрос	УК 1, 3-5, ОПК 2,4,5, ПК 1,2
19.1	Принципы и методы радиоиммунологического анализа (РИА).	2	8	8	18		
Раздел 20	Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ)	4	16	16	36	Тестирование, зачет, ситуационные задачи, опрос	УК 1, 3-5, ОПК 2,4,5, ПК 1,2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Количество часов				Форма контроля	Код компетенции
		Л	СПЗ	СР	Всего		
20.1	ПЭТ в онкологии.	2	8	8	18		
20.2	Процедура исследования. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии.	2	8	8	18		
Раздел 21	Радионуклидная терапия (РНТ)	4	16	16	36	Тестирование, зачет, ситуационные задачи, опрос	УК 1, 3-5, ОПК 2,4,5, ПК 1,2
21.1	Основы медицинской психологии	2	6	8	16		
21.2	Радиобиологические основы и планирование курса радионуклидной терапии	2	10	8	20		
Объем за 2 семестр		34	256	196	486	Зачет с оценкой	
ОБЩИЙ ОБЪЕМ		78	524	406	1008		

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.

Задания для самостоятельной работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вопросы и задания для самостоятельного изучения
Раздел 2.	Основы ядерной медицины	Параметры и функциональные возможности современных установок для ядерной медицины
		Методы генерации радиоактивных изотопов и синтеза меченых фармпрепаратов
Раздел 5.	Клиническая дозиметрия	Механизм воздействия ионизирующего излучения на биологические объекты
Раздел 21.	Радионуклидная терапия (РНТ)	Радиобиологические основы лечебного применения ионизирующих излучений

Примерная тематика рефератов:

1. История радиологии.
2. Система обеспечения радиационной безопасности в радиологических подразделениях.
3. Вопросы медицинской психологии, врачебной этики и деонтологии радиологической службы.
4. Страхование, страховая медицина, медицинское страхование, платная медицина в радиологии.
5. Радиоактивные индикаторы (меченые соединения)
6. Важнейшие радионуклиды и радиоактивные препараты, применяемые в ядерной медицине.
7. Аппаратура для регистрации излучения., исследования временных характеристик и визуализации внутренних органов и систем.
8. Получение и обработка изображений в радиологии.
9. Однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ).

10. Позитронная эмиссионная томография (ПЭТ).

7. Примеры оценочных средств

Примеры вопросов для устного контроля

1. Радионуклидная диагностика. Метод меченых атомов.
2. Однофотонная эмиссионная компьютерная томография. Преимущества метода ОФЭКТ.
3. Позитронная эмиссионная томография (ПЭТ), преимущества и основные области применения ПЭТ
4. Компьютерная томография (КТ). Технология совмещенных изображений - ОФЭКТ/КТ и ПЭТ/КТ системы.
5. Лучевая терапия рентгеновским излучением высокой энергии.
6. Гамма-терапия. Терапия быстрыми электронами, протонами, нейтронами. Нейтрон-захватная терапия.
7. Контактная лучевая терапия. Виды контактной терапии - аппликационная, внутритканевая, внутритканевая. Преимущества контактной терапии.
8. Способы производства радионуклидов для ядерной медицины и области их применения.
9. Закон накопления радионуклидов при облучении.
10. Радиотерапия рака щитовидной железы.

Примеры тестовых контрольных заданий

1. У пациентки рак шейки матки 2 стадии. Какой метод лечения применяется:

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	дистанционная радиотерапия	
б	дистанционная радиотерапия + брахитерапия	+
в	операция	
г	нет необходимости в проведении радиотерапии	
д	химиотерапия	

2. К радиочувствительным могут быть отнесены все перечисленные ниже опухоли, кроме:

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	лимфогранулематоз	
б	лимфосаркомы	
в	семиномы	
г	аденокарциномы желудка	+
д	мелкоклеточного рака легкого	

3. Радиоактивный йод применяют с целью диагностики опухолей:

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	поджелудочной железы	
б	желудка	
в	щитовидной железы	+
г	все ответы верны	
д	нет верного ответа	

4. Радиоизотопные исследования в клинической онкологии используются:

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	для выявления первичной опухоли	
б	для определения распространенности опухолевого процесса	
в	для оценки состояния некоторых внутренних органов	

г	нет верного ответа	
д	все ответы верны	+

5. Препараты, применяемые в лечении лучевого пневмонита:

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	антибактериальные препараты	
б	глюкокортикостероиды	
в	противогрибковые препараты	
г	противовирусные препараты	+
д	верно 1,2,3	

Примеры ситуационных задач

Задача №1:

Пациентке Л., 22 лет, проведено хирургическое лечение в объеме гемитиреоидэктомии с перешейком справа. По данным предоперационного УЗИ в правой доле определялся узел размерами 0,8 см. Региональные лимфатические узлы не увеличены, структура их не изменена. Цитологически: картина папиллярного рака. По данным гистологического исследования: в правой доле щитовидной железы определяется единичный узел папиллярного рака размерами 0,3 см, инкапсулированный без признаков прорастания капсулы щитовидной железы.

Вопросы.

- 1) Правильно выбрана тактика лечения пациентки?
- 2) Показано ли проведение радиойодтерапии на втором этапе лечения?

Задача №2:

Пациентке Л., 48 лет, 5 лет назад проведено комбинированное лечение (тиреоидэктомия с центральной лимфодиссекцией и радиойодтерапия активностью Иод-131 (^{131}I - 3,5 Гбк) папиллярного рака щитовидной железы Т3N0M0. В течение 5-ти лет находилась на супрессивной терапии левотироксином. При проведении теста с эндогенной стимуляцией на фоне 3-х недельной отмены левотироксина и соблюдения диеты низким содержанием йода: 1) уровень тиреоглобулина менее 0,1 нг/л, антител к тиреоглобулину менее 10 МЕ/л; 2) по данным сцинтиграфии всего тела с Иод-123 (^{123}I): накопления РФП не выявлено.

Вопросы.

- 1) Правильная ли тактика лечения и ведения пациентки?
- 2) Какие рекомендации Вы дадите по дальнейшему лечению?

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Каприн, А. Д. Терапевтическая радиология: национальное руководство / Каприн А. Д., Мардынский Ю. С. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 704 с., ил.
2. Долгушин Б.И. Интервенционная радиология в онкологии: Национальное руководство в 3-х томах / Под ред. Б.И. Долгушина. - М.: Издательский дом Видар-М, 2022. - 783 с., ил.
3. Национальное руководство по радионуклидной диагностике / Под ред. Ю.Б. Лишманова, В.И. Чернова. – В 2-х т. – Томск STT: 2010.

б) дополнительная литература:

1. Дубровин, М. М. Ядерная медицина в педиатрии / М. М. Дубровин. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 64 с.: ил.
2. Климанов В.А. Радиобиологическое и дозиметрическое планирование лучевой и радионуклидной терапии. В 2-ух ч.-М.: Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2011 - 499 с.
3. Лучевая диагностика и терапия в акушерстве и гинекологии: национальное руководство / гл. ред. тома Л.В. Адамян, В.Н. Демидов, А.И. Гус. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - (Серия "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии" / гл. ред.

серии С.К. Терновой)."

4. Неотложная радиология: пер. с англ.: в 2-х ч. Ч. 1. Травматические неотложные состояния / под ред. Б. Маринчека, Р. Ф. Донделинджера. - Москва: Видар, 2008. - 348 с.: ил.

5. Терновая С.К., Лучевая диагностика и терапия. Частная лучевая диагностика / Терновой С. К. и др. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 356 с. – ISBN 978-5-9704-2990-7.

6. Эмиссионная томография: основы ПЭТ и ОФЭКТ/под ред. Д. Арсвольд, М. Верника,-М:Техносфера,2009.-600с.,ил.

Журналы

- Вестник рентгенологии и радиологии (<http://www.russianradiology.ru/jour>)
- Диагностическая и интервенционная радиология (<http://radiology-diagnos.ru/>)
- Здоровоохранение Российской Федерации
- Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского (<http://www.cesurg.ru>)
- Лучевая диагностика и терапия
- Радиация и риск
- Радиология-практика
- Вестник рентгенологии и радиологии (<https://www.russianradiology.ru/jour>)
- Лучевая диагностика и терапия (<https://radiag.bmoc-spb.ru/jour>)
- Медицинская визуализация (<https://medvis.vidar.ru/jour>)
- Imaging in medicine (<https://www.openaccessjournals.com/journals/imaging-in-medicine.html>)
- Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology (<https://onlinelibrary.wiley.com/journal/17549485>)
- Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences (<https://www.jmirs.org/>)

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 «Медицинская библиотека «MED-LIB.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

- Межрегиональная общественная организация «Общество ядерной медицины»: <https://nuclearmedicine.ru>
- Московское региональное отделение Российского общества рентгенологов и радиологов <https://mroror.ru/>
- Общероссийская общественная организация «Российское общество рентгенологов и радиологов»: <https://russian-radiology.ru>
-
- Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>
- Региональная общественная организация «Санкт-Петербургское радиологическое общество»: <https://www.spbra.ru/spbro.html>
- Российское общество клинической онкологии: <https://www.rosoncweb.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. Федеральный закон от 09.01.1996 N 3-ФЗ (ред. от 18.03.2023) «О радиационной безопасности населения»;
4. 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»;
5. 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»;
6. 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»;
7. 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»;
8. 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»;

9. Приказ Минобрнауки России от 19.11.2013 №1258 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам ординатуры»;

10. 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»;

11. Приказ Минобрнауки России от 25.08.2014 №1048 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.08.08 Радиология (уровень подготовки кадров высшей квалификации)».

12. Приказ Минздрава России от 08.10.2015 №707н об утверждении квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «здравоохранение и медицинские науки»;

13. 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»;

14. 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»;

15. 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»;

16. 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».

17. «МУК 2.6.1.3829-22. 2.6.1. Радиационная гигиена. Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Проведение радиационного контроля при медицинском использовании рентгеновского излучения. Методические указания» (утв. Роспотребнадзором 23.12.2022);

18. «МУК 2.6.1.3805-22. 2.6.1. Гигиена. Радиационная гигиена. Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Проведение радиационного контроля при использовании медицинских ускорителей электронов. Методические указания» (утв. Роспотребнадзором 02.12.2022)

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

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

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень материально-технического обеспечения рабочей программы Радиология 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 специализированным 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.

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

Медицинское оборудование:

- Аппараты радионуклидной диагностики
- Аппараты лучевой терапии
- Рентгенодиагностическое оборудование
- Установка дистанционной гамматерапии ^{60}Co
- Аппарат брахитерапии
- Аппарат близкофокусной рентгенотерапии
- Топометрическая аппаратура
- Система компьютерного дозиметрического планирования сеансов облучения 3D
- Набор фиксирующих приспособлений
- Дозиметрическая аппаратура
- Ускорительный комплекс
- Гамма-терапевтическая установка
- Аппаратура с расходными материалами для брахитерапии
- Программное обеспечение для планирования лучевой терапии
- Компьютерный томограф
- Комплект оборудования для работы с открытыми и закрытыми источниками ионизирующего излучения с расходными материалами

