

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы  
«Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского  
Департамента здравоохранения города Москвы»  
(ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»)

Учебный центр

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора по научной  
работе \_\_\_\_\_ /М.Д. Роголь/  
«*20*» \_\_\_\_\_ 2024г.  
М. П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**РАДИОЛОГИЯ**

Название дисциплины (модуля)

**31.08.08 Радиология**

Шифр/Название направления (специальности)

**ОЧНАЯ**

Форма обучения

Москва 2024г.

Рабочая программа по дисциплине (модулю)

**Радиология**

Название дисциплины и модуля (при наличии)  
составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности (уровень подготовки кадров высшей квалификации)

**31.08.08 Радиология**

Код и наименование специальности/направления подготовки

Квалификация  
выпускника

**врач-радиолог**

Уровень высшего  
образования

**Подготовка кадров высшей квалификации**

**очная**

Форма обучения

Очная/очно-заочная/заочная

**СОСТАВИТЕЛИ**

Кудряшова Наталья Евгеньевна

д.м.н., главный научный сотрудник отделения  
лучевой диагностики. ст. преподаватель

Остроумов Евгений Николаевич

д.м.н., главный научный сотрудник отделения  
лучевой диагностики. ст. преподаватель

ФИО

Должность, степень

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий учебным центром

Должность



И.В. Братицев

Расшифровка подписи

## 1. Цель и задачи рабочей программы дисциплины (модуля)

Дисциплина (модуль)

**Радиология**

*Название дисциплины и модуля (при наличии)*

реализуется в части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», является элективной дисциплиной

по направлению подготовки (специальности)

**31.08.08 Радиология**

*Код и наименование специальности/направления подготовки*

**очной** формы обучения.

### **Цель:**

Подготовка квалифицированного врача, обладающего системой знаний и профессиональных навыков, готового к самостоятельной профессиональной деятельности. Закрепление теоретических знаний, развитие практических умений и навыков в области радиологии, полученных в процессе обучения врача-ординатора, и формирование профессиональных компетенций врача-специалиста радиолога, т.е. приобретение опыта в решении реальных профессиональных задач.

### **Задачи: сформировать профессиональные навыки и умения**

1. Определить медицинские показания и противопоказания к проведению радиологических исследований;
2. Составлять рациональный план радионуклидного обследования пациента;
3. Выбрать методику радионуклидного исследования соответственно поставленным клиническим задачам;
4. Подготовить пациента к исследованию;
5. Работать на гамма-камерах;
6. Выполнить исследование с соблюдением требований медицинской этики и норм радиационной безопасности;
7. Работать с программами обработки и анализа сцинтиграмм.
8. Проводить радионуклидную дифференциальную диагностику;
9. Оформлять протоколы исследования и медицинское заключение с указанием в нужных случаях необходимых дополнительных исследований;
10. Обеспечивать радиационную безопасность пациента и персонала при проведении исследования;
11. Обеспечивать радиационную безопасность при хранении, фасовке, транспортировке утилизации радионуклидов;
12. Протоколировать, архивировать материалы радионуклидных исследований;
13. Проводить полипозиционные и двухиндикаторные радионуклидные исследования;
14. Проводить радионуклидные исследования в режиме «все тело» и ОФЭКТ;
15. Проводить радионуклидные исследования в режиме ОФЭКТ/КТ.

Изучение дисциплины (модуля)

**Радиология**

*Название дисциплины и модуля (при наличии)*

базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения ряда дисциплин (модулей).

является базовым для последующего освоения дисциплин (модулей):

**2. Требования к результатам освоения дисциплины**

Формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций у обучающихся в рамках изучения дисциплины (модуля) предполагает овладение системой теоретических знаний по выбранной специальности и формирование соответствующих умений и (или) владений.

**2.1 Универсальные компетенции и индикаторы их достижения**

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции выпускника</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте	УК-1.1. Знает методологию системного подхода при анализе достижений в области медицины и фармации. УК-1.2. Умеет критически и системно анализировать достижения в области медицины и фармации. УК-1.3. Умеет определять возможности и способы применения достижений в области медицины и фармации в профессиональном контексте. УК-1.4. Владеет методами и приемами системного анализа достижений в области медицины и фармации для их применения в профессиональном контексте.

**2.2. Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения**

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
Деятельность в сфере информационных технологий	ОПК-1. Способен использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности и	ОПК-1.1. Знает современные информационно-коммуникационные технологии и ресурсы, применимые в научно-исследовательской, профессиональной деятельности и образовании. ОПК-1.2. Знает и умеет использовать

	<p>соблюдать правила информационной безопасности</p>	<p>современные информационно-коммуникационные технологии для повышения медицинской грамотности населения, медицинских работников. ОПК-1.3. Знает и умеет планировать, организовывать и оценивать результативность коммуникативных программ, кампаний по пропаганде здорового образа жизни. ОПК-1.4. Умеет работать в медицинской информационной системе, вести электронную медицинскую карту. ОПК-1.5. Знает основные принципы организации оказания медицинской помощи с использованием телемедицинских технологий, умеет применять их на практике. ОПК-1.6. Знает и умеет применять на практике основные принципы обеспечения информационной безопасности в медицинской организации.</p>
<p>Организационно-управленческая деятельность</p>	<p>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 показателей</p>	<p>ОПК-2.1. Знает и умеет применять основные принципы организации и управления в сфере охраны здоровья граждан и оценки качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей. ОПК-2.2. Знает и умеет оценивать и прогнозировать состояние популяционного здоровья с использованием современных индикаторов и с учетом социальных детерминант здоровья населения. ОПК-2.3. Знает и умеет реализовывать основные принципы организации и управления в сфере охраны здоровья граждан, направленные на профилактику заболеваний, укрепление здоровья населения и формирование здорового образа жизни. ОПК-2.4. Анализирует и оценивает качество оказания медицинской помощи с использованием современных подходов к управлению качеством медицинской помощи и основных медико-статистических показателей. ОПК-2.5. Знает организационно-экономические основы деятельности организаций здравоохранения и медицинских работников в условиях бюджетно-страховой медицины.</p>

Медицинская деятельность	ОПК-4. Способен проводить клиническую диагностику и обследование пациентов	<p>ОПК-4.1. Знает и умеет работать со стандартами оказания медицинских услуг.</p> <p>ОПК-4.2. Знает патологические состояния, симптомы, синдромы заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем.</p> <p>ОПК-4.3. Составляет алгоритм диагностического обследования и лечения пациентов в соответствии с клиническими задачами, оценивает безопасность и эффективность применяемых методов и протоколов диагностики и лечения.</p> <p>ОПК-4.4. Применяет адекватные наиболее информативные диагностические методы и интерпретирует полученные результаты, анализирует данные лабораторных, функциональных, инструментальных и иных методов исследования.</p> <p>ОПК-4.5. Оформляет информированное добровольное согласие на медицинское вмешательство.</p> <p>ОПК-4.6. Соблюдает врачебную тайну, клятву врача, принципы врачебной этики и деонтологии в работе с пациентами, их законными представителями и коллегами.</p> <p>ОПК-5.1. Умеет разрабатывать план лечения пациентов при заболеваниях и (или) состояниях с учетом диагноза, возрастных анатомо-физиологических особенностей и клинической картины в соответствии с порядками оказания медицинской помощи, на основе клинических рекомендаций, с учетом стандартов медицинской помощи.</p> <p>ОПК-5.2. Способен назначать лекарственные препараты, медицинские изделия и немедикаментозную терапию пациентам при заболеваниях и (или) состояниях в соответствии с порядками оказания медицинской помощи, на основе клинических рекомендаций, с учетом стандартов медицинской помощи, оценивать эффективность и безопасность назначенного лечения.</p> <p>ОПК-5.3. Способен назначать и выполнять медицинские вмешательства, в том числе хирургические, пациентам при заболеваниях и (или) состояниях в соответствии с порядками оказания медицинской помощи, на основе</p>
	ОПК-5. Способен назначать лечение пациентам при заболеваниях и (или) состояниях, контролировать его эффективность и безопасность	

		<p>клинических рекомендаций, с учетом стандартов медицинской помощи; обеспечивает их безопасность, разрабатывает план послеоперационного ведения пациентов.</p> <p>ОПК-5.4. Умеет определять медицинские показания для направления пациентов при заболеваниях и (или) состояниях к врачам специалистам, для оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи, в соответствии с порядками оказания медицинской помощи, на основе клинических рекомендаций, с учетом стандартов медицинской помощи.</p>
--	--	---

### 2.3. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Таблица 6

<b>Категория профессиональных компетенций (обобщенная трудовая функция)</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции (трудовая функция)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (трудовые действия)</b>
Проведение радиологических исследований органов и систем организма человека, в том числе комбинированных с рентгеновским и компьютерно-томографическими и магнитно-резонансными исследованиями	ПК-1. Проведение радиологических, в том числе комбинированных с рентгеновской компьютерной томографией и магнитно-резонансной томографией исследований органов и систем организма человека	<p>ПК-1.1. Получает и анализирует информацию о заболевании или повреждении от пациентов, их законных представителей, из медицинских документов (истории болезни, эпикризов, направлений на исследование, др.) и определяет и (или) уточняет показания или противопоказания к проведению радиологического (в том числе комбинированного) исследования на основании полученной информации, анамнестических, клинических данных и результатов лабораторных, инструментальных и функциональных методов исследования.</p> <p>ПК-1.2. Предоставляет информацию о возможных рисках и последствиях для здоровья воздействия ионизирующего излучения; оформляет информированное добровольное согласие на проведение радиологического (в том числе комбинированного) исследования; обосновывает отказ от проведения радиологического исследования и информирует лечащего врача в случае превышения соотношения риск/польза с записью мотивированного отказа в</p>

		<p>медицинской документации в соответствии с нормами и принципами радиационной безопасности.</p> <p>ПК-1.3. Объясняет порядок подготовки к радиологическому (в том числе комбинированному) исследованию, позиционирование во время проведения исследования, контролирует подготовку пациента к выполнению радиологического исследования, в том числе, связанную с отменой лекарственных препаратов, которые могут оказывать влияние на проведение и конечный результат радиологического исследования (по согласованию с лечащим врачом).</p> <p>ПК-1.4. Составляет план, определяет порядок, объем радиологического (в том числе комбинированного) обследования с учетом диагностической эффективности, наличия медицинских показаний и (или) противопоказаний к его проведению и соблюдения принципов радиационной безопасности пациента и персонала.</p> <p>ПК-1.5. Выбирает соответственно клиническим задачам радиологический метод исследования (сцинтиграфия статическая или динамическая, ОФЭКТ, ПЭТ, ОФЭКТ-КТ, ПЭТ-КТ, кроме ПЭТМРТ), с применением РФЛП и, при необходимости, рентгено-контрастных средств, физико-технические условия для проводимого исследования, режимы и протоколы регистрации изображения, условия проведения исследования (в состоянии покоя и/или с применением функциональных, фармакологических проб, тестов с физической нагрузкой, и, по согласованию с лечащим врачом).</p> <p>ПК-1.6. Выбирает РФЛП для проведения радиологического исследования (или радиологической составляющей комбинированного исследования), определяет вводимую активность, контролирует или выполняет введение РФЛП с учетом способа применения, фармакокинетики, фармакодинамики и лучевой нагрузки на пациента и соблюдения норм и принципов радиационной безопасности; контролирует состояние пациента во время введения РФЛП; рассчитывает и</p>
--	--	---



		<p>регистрирует в протоколе радиологического исследования дозу облучения, полученную пациентом от введения РФЛП.</p> <p>ПК-1.7. Выполняет радиологическое исследование органов и систем организма взрослых и детей на различных типах аппаратов, включая комбинированные системы, в объеме, достаточном для решения поставленной клинической задачи (в т. ч. с целью диагностики, оценки эффекта радиологического лечения и других лечебных мероприятий, планирования радиотерапии, др.) с учетом норм и принципов радиационной безопасности пациента и персонала; контролирует состояние пациента во время проведения исследования.</p> <p>ПК-1.8. Выполняет обработку изображений, полученных при радиологическом исследовании, наборов данных, полученных при комбинированном радиологическом исследовании, мультимодальное представление изображений, совмещение изображений разных модальностей, проводит необходимые измерения при обработке изображений.</p> <p>ПК-1.9. Анализирует и интерпретирует данные радиологического (в том числе комбинированного) исследования, дифференцирует норму и патологию, выявляет и описывает специфические радионуклидные признаки предполагаемого заболевания, сопоставляет полученные данные с ранее выполненными результатами радиологических, лабораторных и иных инструментальных исследований, если таковые имеются, оценивает динамику патологического процесса, в том числе после проведенного радиологического лечения и иных лечебных мероприятий; при необходимости, привлекает к анализу и интерпретации данных рентгенологической и/или МРТ-составляющей комбинированного радиологического исследования врача-рентгенолога.</p> <p>ПК-1.10. Оформляет заключение радиологического (в том числе комбинированного) исследования с</p>
--	--	---

		<p>формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с МКБ, или изложение предполагаемого дифференциально-диагностического ряда, при необходимости, представляет лечащему врачу рекомендации по дальнейшему радиологическому обследованию пациента в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи; выявляет, анализирует и отмечает в заключении возможные причины расхождения результатов радиологического (в том числе комбинированного) исследования с данными лабораторных и других диагностических исследований и определяет показания и обосновывает целесообразность проведения дополнительных и уточняющих исследований методами лучевой, инструментальной и прочими видами диагностики.</p> <p>ПК-1.11. Использует единую государственную информационную систему в сфере здравоохранения для архивирования радиологических исследований, работает в информационной системе в сфере здравоохранения, проводит дистанционные телемедицинские консультации по радиологическим исследованиям</p> <p>ПК-1.12. Соблюдает требования радиационной гигиены и норм радиационной безопасности пациентов и медицинского персонала при выполнении радиологических (в том числе комбинированных) исследований.</p>
<p>Оказание медицинской помощи пациентам с применением радиологических методов лечения с использованием РФЛП терапевтического и лечебно-диагностического назначения</p>	<p>ПК-2. Назначение лечения и контроль его эффективности и безопасности у пациентов с применением терапевтических и лечебно-диагностических радиофармацевтических препаратов (РФЛП)</p>	<p>ПК-2.1. Составляет план, выбирает схему, определяет порядок радиологического лечения пациентам с установленным диагнозом заболевания, требующего проведения радиологического лечения с применением РФЛП с учетом диагноза, возраста, клинической картины в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями, стандартами медицинской помощи и норм и требований радиационной безопасности.</p> <p>ПК-2.2. Предоставляет информацию</p>

		<p>пациенту или его законному представителю о возможных рисках и последствиях для здоровья воздействия ионизирующего излучения; побочных эффектах применяемых РФЛП, оформляет информированное добровольное согласие пациента на проведение радиологического лечения.</p> <p>ПК-2.3. Объясняет порядок подготовки к радиологическому лечению, схему назначения и режимы дозирования, и способ применения РФЛП, контролирует подготовку пациента к радиологическому лечению и, при необходимости, радиологическому исследованию, предшествующему лечению и/или последующему; проводит инструктаж пациента о необходимости соблюдения особых гигиенических требований после введения РФЛП.</p> <p>ПК-2.4. Выбирает и назначает РФЛП для проведения радиологического лечения в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями, стандартами медицинской помощи определяет вводимую терапевтическую активность, выполняет или контролирует введение РФЛП с учетом диагноза, возраста пациента, способа применения, фармакокинетики, фармакодинамики РФЛП и соблюдения норм и требований радиационной безопасности; контролирует состояние пациента во время введения РФЛП; рассчитывает и регистрирует в протоколе введения дозу облучения, полученную пациентом от введения РФЛП.</p> <p>ПК-2.5. Оценивает риск и прогноз болезни и жизни при решении вопроса о назначении радиологического лечения и выборе РФЛП, эффективность и безопасность радиологического лечения, в т. ч. комбинированного с другими методами лечения.</p> <p>ПК-2.6. Составляет план, выбирает схему, определяет порядок и объем сопроводительной терапии для предотвращения возможных осложнений радиологического лечения, а также разрабатывает план и выбирает протокол противорецидивного лечения пациентов,</p>
--	--	--

		<p>получающих радиологическое лечение.</p> <p>ПК-2.7. Своевременного распознает осложнения радиологического лечения и оказывает медицинскую помощь при их возникновении в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи и стандартами медицинской помощи.</p> <p>ПК-2.8. Осуществляет контроль проведения посттерапевтической визуализации в режиме «все тело» в установленные сроки после применения РФЛП.</p> <p>ПК-2.9. Соблюдает требования радиационной гигиены и норм радиационной безопасности пациентов и медицинского персонала при проведении радиологического лечения; контролирует хранение и утилизацию РФЛП и радиоактивных отходов.</p> <p>ПК-2.10. Осуществляет контроль измерения радиационного фона в процедурной и в палате, в которой находится пациент после введения РФЛП, проведение дозиметрического контроля мощности дозы от пациента после назначения РФЛП, а также перед выпиской с «активной койки» из радиологического отделения, если лечение проводилось в стационаре.</p> <p>ПК-2.11. Оформляет историю болезни (амбулаторную карту), в том числе в виде электронного документа, в соответствии с требованиями к оформлению медицинской документации установленного образца для радиологических отделений, в которой формулирует окончательный диагноз в соответствии с МКБ, оформляет протокол радиологического лечения с указанием дозовой нагрузки, отмечает особенности течения заболевания после назначения РФЛП, дает рекомендации пациенту по дальнейшему наблюдению и контролю лечения.</p> <p>ПК-2.12. Использует единую государственную информационную систему в сфере здравоохранения для архивирования данных радиологического лечения, работает в информационной системе в сфере здравоохранения, проводит дистанционные</p>
--	--	--

	<p>ПК-3. Контроль эффективности профилактических мероприятий в отделениях радионуклидной диагностики и радионуклидной терапии по предотвращению аварийных ситуаций, связанных с ухудшением радиационной обстановки.</p>	<p>телемедицинские консультации по применению радиологического лечения</p> <p>ПК-3.1. Контролирует выполнение норм и гигиенических требований радиационной безопасности пациентов и персонала в отделениях радионуклидной диагностики и радиотерапевтических отделениях радионуклидной терапии, использующих в своей деятельности открытые источники ионизирующего излучения, в том числе при приготовлении и введении РФЛП с целью недопущения возникновения аварийных ситуаций, связанных с ухудшением радиационной обстановки; контролирует использование средств индивидуальной защиты.</p> <p>ПК-3.2. Проводит профилактические мероприятия по предотвращению радиационной аварии и аварийной радиационной ситуации в отделениях радионуклидной диагностики и радионуклидной терапии и по предупреждению развития заболеваний; участвует в организации и оказании медицинской помощи и медицинской эвакуации в случае ухудшения радиационной обстановки.</p> <p>ПК-3.3. Обеспечивает и контролирует регулярность проведения текущего дозиметрического контроля у персонала, выполняющего радиологические исследования (в том числе комбинированные) и анализирует полученные данные.</p> <p>ПК-3.4. Обеспечивает и контролирует регулярность и своевременность выполнения дозиметрических измерений у пациентов, получивших радиологическое лечение с использованием терапевтических и лечебно-диагностических РФЛП, в установленные сроки; анализирует полученные данные дозиметрии.</p> <p>ПК-3.5. Контролирует исполнение порядка действий персонала в аварийных ситуациях соответственно нормам радиационной безопасности, оценивает и определяет масштаб деятельности по устранению аварийной ситуации в том числе принимает срочные меры: – по прекращению развития аварийной радиационной ситуации, –</p>
--	---	---

		<p>восстановлению контроля над источником излучения и – сведения к минимуму дозы облучения и количества облученных лиц из персонала и пациентов, радиоактивного загрязнения производственных помещений и окружающей среды.</p> <p>ПК-3.6. Обладает навыками использования приборов радиационного контроля, средств ускорения выведения радионуклидов из организма, радиопротекторов, дезактивации кожных покровов, ожогов и ран.</p> <p>ПК-3.7. Проводит противоэпидемические мероприятия в случае возникновения очага инфекции.</p>
	<p>ПК- 4. Оказание медицинской помощи в экстренной форме пациентам при проведении радиологических (в том числе комбинированных), радиологических исследований и получающим радиологическое лечение с применением РФЛП терапевтического и лечебно-диагностического назначения</p>	<p>ПК-4.1. Оценивает состояние пациентов, требующих оказания медицинской помощи в экстренной форме.</p> <p>ПК-4.2. Владеет навыками своевременно распознавать состояния, представляющие угрозу жизни пациентов, включая состояние клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и/или дыхания)), требующие оказания медицинской помощи в экстренной форме.</p> <p>ПК-4.3. Оказывает медицинскую помощь в экстренной форме пациентам при состояниях, представляющих угрозу жизни пациентов, в том числе клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и/или дыхания)).</p> <p>ПК-4.4. Владеет навыками своевременно распознавать состояния внезапных острых заболеваний, состояний и обострений хронических заболеваний, побочных и лучевых реакций при назначении РФЛП без явных признаков угрозы жизни пациента, требующих оказания медицинской помощи в неотложной форме.</p> <p>ПК-4.5. Применяет лекарственные препараты и медицинские изделия при оказании медицинской помощи в экстренной и неотложной форме.</p>

### 3. Объем дисциплины(модуля) по видам учебной работы

Виды учебной работы	Всего, час.	Объем часов по семестрам			
		1	2	3	4
Общий объем	1080 (30 з.е.)	252	288	288	252
Контактная работа обучающегося с преподавателем по видам учебных занятий	560	132	148	148	132
Лекционное занятие (Л)	32	8	8	8	8
Семинарское/практическое занятие (СПЗ)	384	88	104	104	88
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе подготовка к промежуточной аттестации (СР)	520	120	140	140	120
Вид промежуточной аттестации:	Экзамен (Э)	Э	Э	Э	Э

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ раздела	Раздел дисциплины (модуля)	Название тем раздела и их содержание	Общая трудоемкость, акад. час.	из них:				
				аудиторные занятия			Самостоятельная работа	Экзамен
				Лекции	Практические занятия	Семинары		
1.	<b>Физико-технические основы ядерной медицины. История развития радиологии. Организация радиологической службы</b>	<p>Понятие «радиоактивность». История открытия радиоактивности. Виды излучений. Шкала электромагнитных волн. Строение атома. Элементарные частицы. Изотопы. Естественная и искусственная радиоактивность. Основной закон радиоактивного распада. <math>\alpha</math>, <math>\beta</math> и гамма-распад (изомерный переход). Единицы измерения радиоактивности и доз облучений. Поглощенная, эквивалентная и экспозиционная дозы облучения. Значение коэффициента качества и взвешивающих коэффициентов для органов и тканей человеческого организма. Естественный радиационный фон. Техногенный радиационный фон. Источники облучения современного человека. Стадии лучевой болезни. Основные принципы лечения. История развития радиологии. Открытие естественных и искусственных радионуклидов. Диагностическое использование естественных и искусственных радионуклидов. Организация радиологической службы медицинских учреждений РФ. Структура радиологической службы. Положение о радиологическом подразделении. Штатные нормативы. Должностные обязанности. Нормы нагрузки персонала. Вопросы экономики и финансирования. Документация и отчетность в радиологических подразделениях.</p>	67	2	14	14	37	



		<p>Табель оснащения радиологических подразделений.</p> <p>Трудовое законодательство, права и обязанности работников радиологических подразделений.</p> <p>Ответственность за нарушение профессионального и служебного долга.</p> <p>Система обеспечения радиационной безопасности в радиологических подразделениях.</p> <p>Правовые основы радиационной безопасности.</p> <p>Вопросы радиационной безопасности в трудовом законодательстве, ГОСТах, ОСТах.</p> <p>Санитарное законодательство по радиационной безопасности.</p> <p>Требования радиационной безопасности при организации радиологических подразделений.</p> <p>Требования к размещениям, планировке и оснащению.</p> <p>Защитное оборудование, средства индивидуальной защиты и санитарно-техническое обеспечение.</p> <p>Административные меры по обеспечению радиационной безопасности, издание соответствующих приказов и инструкций.</p> <p>Оформление санитарного и технического паспорта радиологических подразделений.</p> <p>Требования радиационной безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений.</p> <p>Получение, учет, хранение источников излучений, удаление радиоактивных отходов. Документация.</p> <p>Служба радиационной безопасности и радиационный контроль.</p> <p>Порядок разработки и внедрения в практику новых методик радионуклидной диагностики.</p> <p>Организация предварительных и периодических медицинских осмотров и лечебно-профилактических мероприятий.</p> <p>Профилактика радиационных аварий и ликвидация их последствий.</p> <p>Порядок реконструкции и ликвидации радиологических подразделений.</p> <p>Вопросы медицинской психологии, врачебной этики и деонтологии.</p> <p>Роль медицинской психологии в практической работе врача.</p> <p>Профилактика ятрогении.</p> <p>Психотерапия при проведении диагностических исследований.</p> <p>Врачебная этика и деонтология.</p> <p>Применение требований врачебной деонтологии в практике врача.</p>						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

		<p>Взаимоотношения врача и больного.          Врачебная тайна.          Взаимоотношения врача с родственниками больного и медперсоналом.          Врачебные ошибки.          Санитарное просвещение.          Индивидуальные беседы с больным.          Проведение коллективных бесед и лекций для больных.          Санитарно-просветительная работа среди населения.          Обучение среднего и младшего медицинского персонала учреждения.</p>						
2.	<b>Радиофармацевтические препараты (РПФ)</b>	<p>Радиоактивные индикаторы (меченые соединения).          Устройство генератора технеция.          Основные характеристики радионуклидов, применяемых в клинической практике (тип излучения, энергия, период полураспада).          Радиофармпрепараты для ОФЭКТ: особенности приготовления.          Радиофармпрепараты для ПЭТ: методы синтеза и автоматизации.          Исследования <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i>.          Определение радиохимической чистоты радиоиндикатора.          Поведение индикаторов в организме.          Способы введения индикаторов в организм.          Биологические процессы, лежащие в основе индикаторных методов исследования.          Распределение индикаторов в кровеносной, лимфатической системах и внутренних органах.          Механизмы избирательного накопления индикатора в органах и тканях.          Участие меченых веществ в биохимических процессах организма.          Механизмы выведения индикаторов и меченых продуктов из организма.          Важнейшие радионуклиды и радиофармацевтические препараты, применяемые в ядерной медицине.          Долгоживущие изотопы водорода и углерода. Возможности их исследования <i>in vivo</i>.          Ультракороткоживущие изотопы углерода, азота, кислорода и фтора.          Возможности их исследования <i>in vivo</i>.          Радиоактивные изотопы натрия.          Радиоактивные изотопы фосфора.          Радиоактивные изотопы серы и селена.          Радиоактивные изотопы калия, рубидия, цезия и таллия.</p>	73	4	16	16	37	

		<p>Радиоактивные изотопы кальция и стронция.  Радиоактивные изотопы хрома и железа.  Радиоактивные изотопы кобальта.  Радиоактивный галлий.  Радиоактивные инертные газы.  Радиоактивные изотопы технеция и индия.  Радиоактивные изотопы йода.  Радиоактивные изотопы ртути.  Радиоактивные соединения лантаноидов.  Меченые аминокислоты, белки, жиры, гормоны, витамины, антибиотики.  Сравнительная характеристика радиоактивных изотопов.  Получение радиофармацевтических препаратов (РФП).  Способы получения радионуклидов.  Типы ядерных реакций.  Радиоактивные продукты деления тяжелых ядер, применяемых в медицине.  Получение радионуклидов путем облучения мишени тяжелыми заряженными частицами высокой энергии.  Ускорители заряженных частиц. Принцип работы циклотрона.  Радионуклидные генераторные системы. Общие свойства.  Принципы работы и конструкция генераторных систем получения короткоживущих радионуклидов.  Принципы работы и конструкция генераторных систем получения долгоживущих радионуклидов.  Генераторы молибден-99 и технеций-99m.  Расчет активности получаемого РФП.  Приготовление различных РФП.  Химические реакции в синтезе меченых соединений.  Общие принципы количественных индикаторных исследований.  Построение модели системы индикаторного исследования.  Физическая модель поведения индикатора.  Математическая модель поведения индикатора.  Временные характеристики модели поведения индикатора.  Клиренс индикатора. Принципы его измерения.  Многокамерные и однокамерные модели поведения индикатора.</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

3.	<b>Ядерно-медицинская аппаратура. Дозиметрия ионизирующих излучений</b>	<p>Аппаратура для регистрации излучения., исследования временных характеристик и визуализации внутренних органов и систем</p> <p>Общая характеристика ядерно-медицинской аппаратуры</p> <p>Общая характеристика приборов для регистрации излучения. in vivo</p> <p>Радиометры. Технические характеристики, коллимирование. пространственное разрешение и чувствительность</p> <p>Дозкалибраторы. Технические характеристики, автоматическая стандартизация, компьютерная обработка измерений</p> <p>Приборы для измерения активностей образцов in vitro исследований</p> <p>Приборы для регистрации радиоактивности тела человека.</p> <p>Приборы для непрерывной регистрации активности. Гамма-хронографы</p> <p>Детекторы. Общая характеристика</p> <p>Коллиматоры. Общая характеристика</p> <p>Аналоговые и цифровые измерители скорости счета. Интенситометры.</p> <p>Гамма-камеры</p> <p>Общая характеристика приборов. Гамма-камера Анджера</p> <p>Детектирующая система. Получение позиционной информации о сигнале. Амплитудный анализатор. Формирование сигнала</p> <p>Консоль гамма-камеры. Общая характеристика</p> <p>Условия эксплуатации гамма-камеры.</p> <p>Система NEMA</p> <p>Размер поля зрения.</p> <p>Равномерность поля зрения</p> <p>Пространственная линейность</p> <p>Пространственное разрешение. Бар-фантомы. Функция передачи модуляции</p> <p>Внутреннее временное разрешение. Понятие «мертвого» времени</p> <p>Характеристика скорости счета</p> <p>Чувствительность.</p> <p>Фантомные испытания гамма-камеры. Определение минимального размера очага, выявляемого с помощью гамма-камеры.</p> <p>Программы контроля качества гамма-камеры</p> <p>Клинические программы</p> <p>Коллиматоры</p> <p>Назначение. Основные типы конструкций</p> <p>Коллиматоры с параллельными отверстиями. Разрешающая</p>	69	2	14	14	37	
----	---	--	----	---	----	----	----	--

		<p>способность и чувствительность коллиматоров  Дивергентный, конвергентный и пин-хол коллиматоры  Получение и обработка изображений  Формирование цифрового изображения. Понятие цифровой матрицы  Понятие и основные характеристики пиксела (геометрическая размерность и цифровое разрешение)  Регистрация статических и динамических исследований. Параметры регистрации  Параметрические изображения. Назначение, область применения  Масштабирование регистрируемого изображения  Основные виды и методы обработки статических изображений.  Обработка данных динамических исследований. Построение кривой «активность/время». Интегрирование, дифференцирование, аппроксимация данных.  Специальные методы обработки данных  Представление результатов обработки данных. Автозаклучение.  Однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ)  Варианты конструкции консоли. Количество и расположение детекторов. Физико-технические характеристики прибора  Принцип действия ОФЭКТ. Метод обратных проекций  Непрерывное и шаговое вращение детектора. Робоконтур. Параметры регистрации  Коррекции неоднородности, линейности, энергии. Коррекция центра вращения. Контроль качества ОФЭКТ  Методы обработки данных. Выбор фильтра. Коррекция рассеивания.  Определение объема функционирующей ткани.  Формирование срезов. Представление данных. Программы 3D, 3E, 4D  Возможности применения ОФЭКТ в комплексе с рентгеновской КТ  Клиническое применение ОФЭКТ  Позитронная эмиссионная томография (ПЭТ)  Принцип действия. Необходимость ПЭТ-центров с малогабаритными циклотронами  Варианты конструкции прибора  Сравнительные результаты визуализации внутренних органов и систем с помощью ПЭТ и других диагностических методов  Комбинированные системы визуализации</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>Система ОФЭКТ/КТ  Системы ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ  Диагностические возможности комбинированных систем  Дозиметрия ионизирующих излучений  Основные дозиметрические понятия и величины  Оценка лечебных доз излучения при терапевтическом использовании открытых источников  Экспозиционная доза. Методы измерения. Мощность дозы  Поглощенные дозы. Методы измерения. Мощность дозы  Поглощенные дозы излучения инкорпорированных радионуклидов  Принципы оценки поглощенных доз излучения РФП во внутренних органах  Дозиметрические характеристики РФП  Регистрирующая аппаратура для дозиметрии</p>						
4.	<b>Общие вопросы применения радионуклидного метода в клинической практике</b>	<p>Применение радионуклидного метода и других методов лучевой диагностики в неврологии и психиатрии  Строение головного мозга. Система кровоснабжения головного мозга. Виллизиев круг. Ликворные пути. Проводящие пути головного мозга. Методы лучевой диагностики заболеваний и травм головного мозга. Возможности рентгенологического метода, КТ и КТ-ангиографии в неврологии и нейрохирургии.  Применение МРТ в неврологии и нейрохирургии. МРТ с применением контрастных веществ.  Возможности ультразвукового метода в неврологии и нейрохирургии. Допплерография сосудов шеи и транскраниальные ультразвуковые исследования.  Роль и место радионуклидного метода в неврологии, нейрохирургии и психиатрии. Исследование ликвородинамики при гидроцефалии и черепно-мозговой травме.  Возможности ОФЭКТ головного мозга при цереброваскулярных заболеваниях. Роль функциональных проб для выбора лечебной тактики.  Оценка метаболизма головного мозга при помощи ПЭТ. Возможности ПЭТ головного мозга при цереброваскулярных заболеваниях и в исследовании нейротрансмиссии.  Применение гибридных методов визуализации (ОФЭКТ/КТ, ПЭТ/КТ,</p>	103	2	14	14	37	36

		<p>ПЭТ/МРТ) в неврологии и нейрохирургии.</p> <p>Радионуклидные исследования при нервно-психических расстройствах (эпилепсия, болезнь Альцгеймера, Паркинсона, шизофрения, деменция и т.д.).</p> <p>Применение радионуклидного метода и других методов лучевой диагностики в кардиологии и ангиологии.</p> <p>Строение сердца. Система кровоснабжения сердца.</p> <p>Методы лучевой диагностики заболеваний сердца. Возможности рентгенологического метода, КТ-ангиографии и рентгеновская коронароангиография в кардиологии и ангиологии.</p> <p>Применение МРТ в кардиологии. Возможности метода в выявлении зон нежизнеспособного миокарда.</p> <p>Применение эхокардиографии в оценке сократительной функции миокарда левого желудочка. Сопоставление с возможностями радионуклидного метода.</p> <p>Роль и место радионуклидного метода в диагностике острого инфаркта миокарда, ишемической болезни сердца, миокардита, кардиомиопатии.</p> <p>Задачи перфузионной ОФЭКТ миокарда с функциональными пробами и роль ЭКГ-синхронизации</p> <p>Возможности ПЭТ миокарда в оценке метаболизма глюкозы, жирных кислот и вегетативной иннервации сердца</p> <p>Лучевые методы диагностики жизнеспособного миокарда (ОФЭКТ, ПЭТ, Эхо-КГ, МРТ)</p> <p>Применение гибридных методов визуализации (ОФЭКТ/КТ, ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ) в кардиологии и кардиохирургии.</p> <p>Применение радионуклидного метода при трансплантации сердца</p> <p>Возможности радионуклидной аортоартериографии и перфузионной сцинтиграфии скелетных мышц при заболеваниях магистральных артерий конечностей.</p> <p>Оценка степени ишемии конечностей и нежизнеспособности сегментов конечности радионуклидным методом в сопоставлении с другими методами лучевой диагностики (УЗИ, КТ-ангиография, МРТ).</p> <p>Преимущества радионуклидных исследований венозной и лимфатической систем. Диагностика клапанной недостаточности. Лимфостаз.</p> <p>Применение радионуклидного метода и других лучевых методов в</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>диагностике тромбэмболии легочной артерии (ТЭЛА), в пульмонологии и фтизиатрии.</p> <p>Сегментарное строение легких. Система малого круга кровообращения. Методы лучевой диагностики ТЭЛА, заболеваний легких. Возможности рентгенологического метода, КТ, КТ-ангиографии и рентгеновской ангиопульмонографии при диффузных заболеваниях легких.</p> <p>Задачи радионуклидного метода в диагностике ТЭЛА. Значение вентиляционно-перфузионного дефицита. Суммарный дефицит перфузии и его роль в оценке эффективности лечебных мероприятий.</p> <p>Роль радионуклидного метода при диффузных заболеваниях, травме и трансплантации легких. Регионарный легочный кровоток. Диагностика легочной гипертензии. Оценка скорости альвеолярной проницаемости.</p> <p>Роль гибридного метода визуализации легких ОФЭКТ/КТ и ОФЭКТ/КТ-ангиографии в диагностике ТЭЛА, заболеваний и травме легких.</p> <p>Применение радионуклидного метода и других лучевых методов диагностики в гастроэнтерологии и гепатологии.</p> <p>Строение и функции желудка, тонкой и толстой кишки. Клеточное строение и функции печени и селезенки, особенности кровообращения. Ретикулоэндотелиальная система. Желчевыделительная система.</p> <p>Методы лучевой диагностики, применяемые в гастроэнтерологии и гепатологии. Возможности ультразвукового и рентгенологического методов, КТ, МРТ, МР-холангиографии в диагностике острых и хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта и гепатопанкреатодуоденальной зоны.</p> <p>Сцинтиграфия, УЗИ и рентгенография в диагностике тонкокишечной непроходимости. Диагностическая эффективность комплекса лучевых методов.</p> <p>Радионуклидный метод оценки функции слюнных желез, транспортной функции пищевода, эвакуаторной функции желудка, моторной и всасывательной функций кишечника при острых и хронических заболеваниях желудочно-кишечного тракта.</p> <p>Роль и место радионуклидного метода в диагностике диффузных заболеваний печени (гепатит, цирроз). Определение степени тяжести цирроза и гепаторенального синдрома.</p> <p>Определение объема функционирующей ткани радионуклидным</p>						
--	--	---	--	--	--	--	--	--



		<p>методом при опухолевом поражении и резекции печени. Гемангиомы печени.</p> <p>Радионуклидный метод в оценке желчевыделительной функции печени, транспортной функции желчных протоков, резервуарной функции желчного пузыря при диффузных заболеваниях печени, желчнокаменной болезни, травме, билемии, ятрогенном повреждении желчных протоков.</p> <p>Роль и место УЗИ, радионуклидного метода, МР-холангиографии и ЭРХПГ в диагностическом алгоритме осложненных форм желчнокаменной болезни.</p> <p>Радионуклидный метод в диагностике дивертикула Меккеля, желудочно-кишечных кровотечений, болезни Крона</p> <p>Применение радионуклидного метода и других лучевых методов диагностики в уронефрологии</p> <p>Строение мочевыделительной системы. Строение нефрона. Клубочковая фильтрация, канальцевая секреция и реабсорбция.</p> <p>Методы лучевой диагностики, применяемые в нефрологии и урологии. Возможности ультразвукового, рентгенологического методов, КТ и МРТ.</p> <p>Радионуклидный метод в оценке функции почек при острых и хронических заболеваниях почек, травме, рабдомиолизе, синдроме позиционного сдавления мягких тканей. Определение скорости клубочковой фильтрации и эффективного почечного плазмотока.</p> <p>Возможности радионуклидного метода в выявлении рубцовых изменений почек и определении объема функционирующей ткани</p> <p>Определение функциональной значимости стеноза почечной артерии радионуклидным методом при реноваскулярной гипертензии.</p> <p>Значение радионуклидного метода в оценке функции почки при мочекаменной болезни. Значение диуретической пробы.</p> <p>Роль радионуклидного метода в оценке функции почки и выявлении пузырно-мочеточникового рефлюкса в педиатрической практике.</p> <p>Применение радионуклидного метода в эндокринологии</p> <p>Особенности строения, расположения и функции щитовидной, околощитовидных желез и надпочечников.</p> <p>Роль радиоиммунологического анализа в определении гормонов гипофиза, щитовидной, околощитовидных желез и надпочечников.</p>						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

		<p>Радионуклидный метод оценки функции щитовидной железы при диффузных заболеваниях (эутиреоз, гипотиреоз, гипертиреоз, тиреотоксикоз) и узлом поражении щитовидной железы.</p> <p>Радионуклидный метод диагностики заболеваний околощитовидных желез (первичный, вторичный и третичный гиперпаратиреоз, аденома). Роль метода для оценки лечебной тактики.</p> <p>Радионуклидный метод при заболеваниях надпочечников. Возможности визуализации коркового (синдром и болезнь Иценко-Кушинга, первичный и вторичный альдостеронизм), и мозгового слоя надпочечников. Чувствительность и специфичность радионуклидного метода в диагностике феохромоцитомы.</p> <p>Применение радионуклидного метода в гематологии. Радионуклидная диагностика воспаления.</p> <p>Способы метки форменных элементов крови <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>.</p> <p>Роль радионуклидного метода (сцинтиграфии печени, селезенки и костного мозга) в определении лечебной тактики при лейкозах и миелосупрессивных тромбоцитопениях.</p> <p>Неспецифические и специфические радионуклидные индикаторы воспаления.</p> <p>Роль радионуклидного метода в диагностике остеомиелита и очагов воспаления у пациентов с лихорадкой неясного генеза.</p> <p>Применение радионуклидного метода в гинекологии и андрологии</p> <p>Роль перфузионной сцинтиграфии яичек в диагностике острого поражения мошонки (эпидидимит, орхит, перекручивание яичка, водянка яичка), ишемии и тестикулярного некроза. Диагностика васкулогенной импотенции.</p> <p>Возможности радионуклидной диагностики непроходимости маточных труб</p> <p>Применение радионуклидного метода в онкологии.</p> <p>Применение методов лучевой диагностики УЗИ, традиционной рентгенографии, КТ, МРТ в диагностике первичной опухоли и метастатического поражения тканей. Преимущества радионуклидного метода.</p> <p>Характеристика туморотропных РФП и механизмы их накопления.</p> <p>Остеосцинтиграфия, ОФЭКТ и ОФЭКТ/КТ в раннем выявлении метастазов в кости</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>Метод ПЭТ в дифференциальной диагностике злокачественных опухолей, оценке эффективности лечения и распространенности новообразований.</p> <p>Лучевые методы диагностики рака легкого (рентгенография и КТ). Сцинтиграфия легких с туморотропными РФП.</p> <p>Лучевая диагностика рака молочной железы (УЗИ, КТ, МРТ). Маммосцинтиграфия, ОФЭКТ и ПЭТ в диагностике рака молочной железы.</p> <p>Лучевая диагностика опухолей головы и шеи (УЗИ, КТ, МРТ). ОФЭКТ, ПЭТ и гибридные методы визуализации опухолей головы и шеи.</p> <p>Лучевая диагностика рака щитовидной железы. УЗИ, КТ, МРТ, сцинтиграфия, ОФЭКТ, ПЭТ в дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных новообразований щитовидной железы. Высокая точность радиоиммунологического и иммунофлуоресцентного анализа в диагностике медуллярного рака.</p> <p>Радиоиммунологический анализ, УЗИ, МРТ и ПЭТ диагностика рака предстательной железы</p> <p>Лучевые методы диагностики рака желудка. Возможности УЗИ, рентгенографии, КТ и МРТ. ПЭТ в диагностике рака желудка.</p> <p>Лучевая диагностика рака поджелудочной железы. Значение УЗИ, КТ, МРТ. Высокая чувствительность ПЭТ в выявлении рака поджелудочной железы и оценке эффективности лечения.</p> <p>Лучевые методы диагностики опухолей печени. Возможности УЗИ, многофазной КТ и МРТ. ПЭТ с различными индикаторами в диагностике гепатоцеллюлярного рака как уточняющий диагностический метод.</p> <p>Лучевые методы диагностики рака пищевода. Возможности УЗИ, рентгенографии и КТ в уточнении распространенности новообразования. ПЭТ в диагностике первичной опухоли, отдаленных метастазов и оценке эффективности лечения.</p> <p>Лучевые методы диагностики рака толстой кишки. Возможности ирригоскопии, трансабдоминального УЗИ, КТ. Возможности и ограничения ПЭТ, причины ложноположительных результатов. Значение ПЭТ в оценке эффективности лечения.</p> <p>Лучевые методы диагностики рака толстой кишки. Возможности ирригоскопии, трансабдоминального УЗИ, КТ. Возможности и ограничения ПЭТ, причины ложноположительных результатов.</p>						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

		<p>Значение ПЭТ в оценке эффективности лечения.</p> <p>Лучевые методы диагностики рака почки (УЗИ, рентгенография, КТ, МРТ). Роль ПЭТ в выявлении метастазов рака почки.</p> <p>ПЭТ в диагностике рецидива и метастазирования злокачественных опухолей яичек, яичников, рака шейки и тела матки.</p> <p>ПЭТ в стадировании, диагностике рецидивов и оценке эффективности терапии лимфопролиферативных заболеваний.</p> <p>ПЭТ в выявлении метастазов меланомы и оценке эффективности лечения.</p> <p>Радионуклидное выявление сторожевых лимфатических узлов с помощью гамма-зонда.</p>						
5.	<b>Основы радиационной безопасности</b>	<p>Общие вопросы радиационной безопасности</p> <p>Отрицательные эффекты воздействия ионизирующих излучений на здоровье отдельных лиц и населения</p> <p>Зависимость «доза — эффект» для стохастических и нестохастических эффектов</p> <p>Критерии радиационной безопасности при внешнем и внутреннем облучении</p> <p>Понятие эквивалентной, эффективной, эффективной эквивалентной дозы. Методы их расчета</p> <p>Коллективные и популяционные дозы. Риск возникновения стохастических эффектов</p> <p>Определение доз внутреннего облучения, понятие радиотоксичности</p> <p>Концепция «польза — вред» в радиационной безопасности</p> <p>Способы снижения индивидуальных и коллективных доз внешнего и внутреннего облучения</p> <p>Нормы радиационной безопасности в радиологии</p> <p>Общие положения и принципы радиационной безопасности</p> <p>Гигиенические подходы к нормированию радиационного фактора</p> <p>Нормирование облучения персонала</p> <p>Основные дозовые пределы облучения персонала</p> <p>Порядок установления контрольных уровней</p> <p>Оценка уровней аварийного облучения и нормирования повышенного облучения при ликвидации аварий</p> <p>Нормирование облучения ограниченных групп населения</p>	67	2	14	14	37	

		<p>Основные дозовые пределы облучения ограниченных групп населения</p> <p>Допустимые уровни</p> <p>Порядок установления контрольных уровней</p> <p>Нормирование облучения населения и пациентов</p> <p>Радиационная безопасность персонала</p> <p>Радиационная безопасность персонала при использовании открытых источников ионизирующих излучений</p> <p>Радиационная безопасность персонала при использовании открытых радионуклидов для лучевой терапии</p> <p>Классификация и виды открытых радионуклидов, применяемых в лучевой терапии</p> <p>Размещение, планировка и оборудование помещений для применения открытых радионуклидов</p> <p>Радиационная безопасность персонала при работе на ускорителях и с источниками корпускулярных излучений</p> <p>Классификация и виды источников бета-излучателей</p> <p>Размещение, планировка и оборудование помещений для применения бета-излучателей</p> <p>Радиационная безопасность персонала при использовании с целью диагностики источников ионизирующих излучений</p> <p>Радиационно-гигиеническая характеристика радионуклидов и их соединений, генераторы радионуклидов</p> <p>Возможная радиационная опасность при использовании радионуклидов для диагностики</p> <p>Организация работы в лаборатории радиоизотопной диагностики</p> <p>Организация работы и радиационная защита в отделении лучевой терапии</p> <p>Охрана окружающей среды от загрязнения радионуклидами</p> <p>Гигиенические требования к хранению и учету источников ионизирующих излучений</p> <p>Регламентация требований к учету и хранению источников в отделении лучевой терапии</p> <p>Гигиенические требования к транспортировке источников ионизирующих излучений</p> <p>Проблемы безопасности транспортировки радионуклидов</p> <p>Гигиенические требования к сбору и удалению радиоактивных отходов</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>Классификация радиоактивных отходов по виду, химико-физическим свойствам и по уровню активности  Радиационно-гигиенические требования к пункту захоронения  Радиационный контроль за окружающей средой  Санитарное законодательство</p> <p>Мероприятия при радиационных авариях  Проблема радиационных аварий при применении источников ионизирующих излучений  Определение и характеристика понятия “радиационная авария”  Классификация радиационных аварий  Возможные последствия аварии  Пути предупреждения аварий  Критерии принятия неотложных решений при аварии  Меры защиты персонала и медицинские мероприятия при возникновении и ликвидации аварии  Мероприятия по защите населения</p>						
6.	<b>Радионуклидные методики исследования сердца</b>	<p>Перфузионная сцинтиграфия миокарда  РФП для радионуклидной диагностики в кардиологии.  Фармакокинетика и фармакодинамика РФП  Показания и противопоказания к проведению исследования  Аппаратура, калибровка и режим записи  Условия проведения перфузионной сцинтиграфии миокарда. Уровни вводимой активности  Визуализация повреждений миокарда с фосфатными комплексами.  Оценка результатов  Оценка состояния симпатической иннервации миокарда  ОФЭКТ миокарда с ЭКГ-синхронизацией. Оценка центральной гемодинамики и сократительной функции сердечной мышцы.  Равновесная томовентрикулография.  Исследование метаболизма и жизнеспособности миокарда  Диагностика воспалительных заболеваний сердца  ОФЭКТ миокарда с физической нагрузкой (ВЭМ, тредмил)  ОФЭКТ миокарда с фармакологическими пробами.  Возможные ошибки в проведении методик и варианты их устранения  Протокол исследования и медицинское заключение</p>	67	2	14	14	37	

		<p>Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) миокарда  Возможности, ограничения и цель метода  Радиофармпрепараты для проведения ПЭТ. Фармакокинетика и фармакодинамика РФП  Показания и противопоказания к проведению исследования  Аппаратура, калибровка и режим записи  Условия проведения ПЭТ. Уровни вводимой активности  Исследование метаболизма и жизнеспособности миокарда с помощью ПЭТ  Оценка вегетативной иннервации сердца  Возможности гибридных методов визуализации миокарда (ОФЭКТ/КТ, ПЭТ /КТ, ПЭТ/МРТ)  Дифференциальная диагностика заболеваний сердца  Возможные ошибки метода и варианты их устранения  Медицинское заключение  Радионуклидные методики исследования артериального кровотока, оценка степени ишемии конечностей. Исследование нарушений венозного оттока  Возможности, ограничения и цель методик  Радиофармпрепараты для исследования нарушения артериального и венозного кровотока. Фармакокинетика и фармакодинамика РФП  Радионуклидные методики исследования системы артериального кровообращения. Условия проведения. Уровни вводимой активности  Радиокардиография. Определение минутного объема сердца. Определение объема циркулирующей крови. Оценка показателей легочного кровотока  Показания и противопоказания  Трехфазная сцинтиграфия мягких тканей с фосфатными комплексами.  Радионуклидная семиотика ишемии конечностей при острой артериальной окклюзии. Характеристики, возможности применения и технические условия  Выявление зон асептического некроза на ранних стадиях его формирования при острой окклюзии магистральных артерий.  Диагностика синдрома позиционного сдавления мягких тканей.  Радионуклидная методика исследования системы венозного кровообращения (радионуклидная флебосцинтиграфия). Обнаружение</p>						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

		<p>венозных тромбов. Характеристика, возможности применения и технические условия</p> <p>Уровни лучевой нагрузки пациентов и медицинского персонала при использовании методик радионуклидной диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы</p> <p>Медицинское заключение</p>						
7.	<b>Радионуклидные методы исследования легких</b>	<p>Вентиляционная сцинтиграфия легких</p> <p>Возможности, ограничения и цель методики</p> <p>Принцип и задачи методики. Способы ингаляции РФП</p> <p>Радиофармпрепараты. Фармакокинетика РФП</p> <p>Лучевая нагрузка при проведении исследования</p> <p>Показания и противопоказания при проведении исследования</p> <p>Аппаратура, калибровка и режим записи</p> <p>Методика исследования вентиляции и бронхоальвеолярной проницаемости</p> <p>Обработка информации и интерпретация данных</p> <p>Возможные ошибки и варианты их устранения</p> <p>Оформление медицинского заключения</p> <p>Перфузионная сцинтиграфия легких</p> <p>Возможности, ограничения и цель методики</p> <p>Принцип и задачи методики</p> <p>Радиофармпрепараты. Фармакокинетика</p> <p>Лучевая нагрузка на пациента</p> <p>Показания и противопоказания</p> <p>Аппаратура, калибровка и режим записи</p> <p>Методика проведения исследования. Полипозиционная перфузионная сцинтиграфия легких. ОФЭКТ легких. Особенности проведения исследования при тромбоэмболии легочной артерии</p> <p>Обработка информации. Определение суммарного дефицита перфузии легких и вентиляционно-перфузионного дефицита при двухэтапном исследовании. Степени нарушения легочной перфузии при ТЭЛА.</p> <p>Возможные ошибки и варианты их устранения</p> <p>Применение гибридной методики ОФЭКТ/КТ-ангиографии легких в диагностике тромбоэмболии легочной артерии.</p> <p>Радиопульмонография</p> <p>Возможности, ограничения и цель методики</p>	103	2	14	14	37	36



		Принцип и задачи методики Показания и противопоказания Радиофармпрепараты Лучевая нагрузка на пациента Аппаратура, режим записи Методика исследования первого прохождения РФП Обработка информации. Построение кривых. Расчет параметров гемодинамики легких. Возможные ошибки и варианты их устранения Оформление медицинского заключения						
8.	<b>Радионуклидные методы исследования системы пищеварения</b>	Сцинтиграфия печени Возможности, ограничения и цель методики Принцип методики Показания и противопоказания к проведению исследования Радиофармпрепараты, фармакокинетика Лучевая нагрузка на пациента Аппаратура, режим записи Методика исследования. Полипозиционная планарная сцинтиграфия печени и селезенки. Сцинтиграфия в режиме «все тело». ОФЭКТ печени в диагностике объемных образований. Диагностика гемангиом печени с мечеными эритроцитами. ОФЭКТ/КТ печени Обработка информации. Параметры нормы и их изменения при гепатите и циррозе. Возможные ошибки и варианты их устранения Оформление медицинского заключения Непрямая радионуклидная ангиография печени Возможности, ограничения и цель методики Принцип методики Показания и противопоказания Радиофармпрепараты, фармакокинетика Лучевая нагрузка на пациента Аппаратура и режим записи Методика исследования гемодинамики печени. Артериальная, венозная фазы. Исследование портального кровотока Обработка информации. Определение индекса печеночно-почечной и печеночно-селезеночной перфузии.	67	2	14	14	37	

		<p>Возможные ошибки метода и варианты их устранения  Оформление медицинского заключения  Гепатобилисцинтиграфия  Возможности, ограничения и цель методики  Принцип методики. Оценка функции печени, желчного пузыря, проходимости желчных протоков. Диагностика дуоденогастрального рефлюкса желчи.  Показания и противопоказания  Радиофармпрепараты, фармакокинетика  Лучевая нагрузка на пациента.  Аппаратура. Режим записи  Методика исследования. Цель статических снимков при досмотре в диагностике желчных затеков и билом печени. ОФЭКТ и ОФЭКТ/КТ  Обработка информации. Параметры нормы и патологии при диффузных поражениях печени, желчнокаменной болезни и холедохолитиазе  Возможные ошибки и варианты их устранения  Оформление медицинского заключения  Сцинтиграфия слюнных желез (сиалосцинтиграфия)  Возможности, ограничения и цель методики  Принцип методики  Показания и противопоказания к проведению исследования  Радиофармпрепараты. Фармакокинетика  Лучевая нагрузка на пациента  Аппаратура. Режим записи  Методика исследования слюнных желез  Обработка информации. Построение кривых. Интерпретация данных  Возможные ошибки и варианты их устранения  Оформление медицинского заключения  Сцинтиграфия пищевода  Возможности, ограничения и цель методики  Принцип методики  Показания и противопоказания  Радиофармпрепараты. Фармакокинетика.  Лучевая нагрузка на пациента  Аппаратура. Режим записи.  Методика исследования. Двухэтапная сцинтиграфия пищевода при</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>химических ожогах и стриктуре пищевода. Диагностика гастроэзофагеального рефлюкса. Способы введения РФП</p> <p>Обработка информации. Интерпретация результатов</p> <p>Возможные ошибки и варианты их устранения</p> <p>Оформление медицинского заключения</p> <p>Сцинтиграфия желудка и кишечника</p> <p>Возможности, ограничения и цель методики</p> <p>Принцип методики исследования желудочной эвакуации и пассажа РФП по кишечнику</p> <p>Показания и противопоказания к проведению исследования</p> <p>Радиофармпрепараты. Фармакокинетика.</p> <p>Лучевая нагрузка на пациента</p> <p>Аппаратура. Режим записи.</p> <p>Методика исследования эвакуаторной функции желудка. Применение меченых пробных завтраков. Пассаж водного раствора РФП в диагностике тонкокишечной непроходимости. Пассаж различных пробных завтраков в диагностике нарушений моторной функции тонкой и толстой кишки.</p> <p>Обработка информации. Интерпретация результатов.</p> <p>Возможные ошибки методики и варианты их устранения</p> <p>Оформление медицинского заключения</p> <p>Методика радионуклидного исследования всасывательной функции тонкой кишки. Поиск источника кровотечения желудочно-кишечного тракта. Диагностика воспалительных заболеваний кишечника. Диагностика дивертикула Меккеля.</p> <p>Оценка всасывательной функции тонкой кишки для белков, жиров, углеводов, витаминов. Методика оценки всасывания Tc-99m-пертехнетата. Цель исследования при различных заболеваниях желудочно-кишечного тракта. Способ введения РФП.</p> <p>Режим записи. Лучевая нагрузка. Построение кривых. Определение степени нарушения всасывательной функции по коэффициенту всасывания и количеству абсорбируемого РФП. Интерпретация результатов.</p> <p>Методика метки эритроцитов <i>in vivo</i> для поиска источника кровотечения желудочно-кишечного тракта. Режим записи. Лучевая нагрузка на пациента. Интерпретация результатов.</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>Методика диагностики болезни Крона с мечеными аутолейкоцитами. Режим записи. Лучевая нагрузка на пациента. Интерпретация результатов.</p> <p>Методика диагностики дивертикула Меккеля. Роль применения методики в педиатрической практике. Режим записи. Лучевая нагрузка. Интерпретация результатов.</p>						
9.	<b>Радионуклидные методы исследования мочевыделительной системы</b>	<p>Радионуклидная ренография с тубулотропными РФП</p> <p>Возможности, ограничения и цель методики</p> <p>Принцип методики. Подготовка к исследованию.</p> <p>Показания и противопоказания к проведению исследования.</p> <p>Радиофармпрепараты. Фармакокинетика.</p> <p>Лучевая нагрузка на пациента</p> <p>Аппаратура. Режим записи.</p> <p>Методика исследования. Типы кривых. Клиренсная функция почек. Функциональные пробы.</p> <p>Обработка информации. Параметры нормы и патологии. Определение эффективного почечного плазмотока. Интерпретация результатов.</p> <p>Возможные ошибки методики и пути их ликвидации</p> <p>Оформление медицинского заключения</p> <p>Ангионевроцинтиграфия с гломерулотропными РФП</p> <p>Возможности, ограничения и цель методики</p> <p>Принцип методики. Подготовка к исследованию. Водная нагрузка.</p> <p>Показания и противопоказания к проведению исследования</p> <p>Радиофармпрепараты. Фармакокинетика</p> <p>Лучевая нагрузка на пациента. Ограничение введенной активности в педиатрии.</p> <p>Аппаратура. Режим записи.</p> <p>Методика исследования. Получение кривых в двух фазах исследования</p> <p>Обработка и анализ информации. Определение индекса перфузии и скорости клубочковой фильтрации. Проведение диуретической пробы с фуросемидом.</p> <p>Методика сцинтиграфии почек с каптоприлом для выявления вазоренального характера артериальной гипертензии. Доза лекарственного препарата. Интерпретация результатов</p> <p>Методика выявления пузырно-мочеточникового рефлюкса. Микционная проба. Значение методики в педиатрической практике.</p>	63	2	12	12	37	

		<p>Обработка и анализ информации. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения. Оформление медицинского заключения</p> <p>Статическая сцинтиграфия почек</p> <p>Возможности, ограничения и цель методики</p> <p>Принцип метода. Условия проведения. Подготовка пациента</p> <p>Показания и противопоказания к проведению методики</p> <p>Радиофармпрепараты. Фармакокинетика.</p> <p>Вводимая активность. Особенности в педиатрической практике.</p> <p>Лучевая нагрузка на пациента.</p> <p>Аппаратура. Режим записи.</p> <p>Методика исследования. Получение результатов.</p> <p>Обработка и анализ информации. Визуальная оценка накопления РФП в почках. Количественная оценка объема функционирующей почечной паренхимы. Интерпретация результатов.</p> <p>Возможные ошибки методики и пути их устранения</p> <p>Медицинское заключение</p>						
10.	<b>Радионуклидные методы исследования центральной нервной системы</b>	<p>Цистерносцинтиграфия</p> <p>Возможности, ограничения и цель методики</p> <p>Принцип методики и значение при черепно-мозговой травме и в педиатрии</p> <p>Показания и противопоказания к исследованию</p> <p>Радиофармпрепараты. Фармакокинетика.</p> <p>Вводимая активность. Лучевая нагрузка на пациента</p> <p>Аппаратура. Режим записи</p> <p>Методика исследования. Получение результатов</p> <p>Обработка и анализ информации.</p> <p>Возможные ошибки метода и пути их ликвидации</p> <p>Медицинское заключение</p> <p>Ангиоэнцефалосцинтиграфия</p> <p>Возможности, ограничения и цель методики</p> <p>Принцип методики</p> <p>Показания и противопоказания к исследованию</p> <p>Радиофармпрепараты. Фармакокинетика</p> <p>Вводимая активность. Лучевая нагрузка</p> <p>Аппаратура. Режим записи</p>	103	2	14	14	37	36

		<p>Методика исследования. Получение результатов  Обработка и анализ информации. Получение количественных параметров артериальной и венозной фаз. Построение кривых  Возможные ошибки метода и пути их ликвидации  Медицинское заключение  Перфузионная ОФЭКТ головного мозга  Возможности, ограничения и цель методики  Принцип методики при цереброваскулярных заболеваниях  Показания и противопоказания к исследованию  Радиофармпрепараты. Особенности приготовления. Фармакокинетика  Вводимая активность. Лучевая нагрузка на пациента  Аппаратура. Режим записи.  Методика исследования в покое и после проведения фармакологической пробы с вазодилататором ацетазоламидом  Обработка и анализ информации. Определение показателей регионарного мозгового кровотока и церебро-васкулярного резерва.  Возможные ошибки метода и пути их ликвидации  Медицинское заключение</p>						
11.	<b>Радионуклидные методы исследования в эндокринологии</b>	<p>Сцинтиграфия щитовидной железы. Оценка функции и структурных изменений. ОФЭКТ. ОФЭКТ/КТ  Возможности, ограничения и цель методик  Принцип методик  Показания и противопоказания к исследованию  Радиофармпрепараты. Фармакокинетика  Вводимая активность. Лучевая нагрузка  Аппаратура. Режим записи  Методики одно- и двуиндикаторного исследования  Обработка и анализ информации. Интерпретация результатов.  Возможные ошибки метода и пути их устранения  Медицинское заключение  Сцинтиграфия околощитовидных желез. ОФЭКТ и ОФЭКТ/КТ  Возможности, ограничения и цель методик  Принцип методик  Показания и противопоказания к применению  Радиофармпрепараты. Фармакокинетика  Вводимая активность. Лучевая нагрузка</p>	63	2	12	12	37	

		<p>Аппаратура. Режим записи.  Методика исследования. Получение результатов  Обработка и анализ информации. Интерпретация данных  Возможные ошибки метода и пути их ликвидации  Медицинское заключение  Радионуклидная визуализация надпочечников  Возможности, ограничения и цель методики  Принцип метода  Показания и противопоказания к исследованию  Радиофармпрепараты. Фармакокинетика  Вводимая активность. Лучевая нагрузка  Аппаратура. Режим записи.  Методика исследования. Получение результатов  Обработка и анализ информации. Интерпретация данных  Возможные ошибки метода и пути их устранения  Медицинское заключение</p>							
12.	<b>Радионуклидные методы исследования костей и мягких тканей</b>	<p>Сцинтиграфия скелета. Исследование в режиме «все тело». ОФЭКТ и ОФЭКТ/КТ костей.  Возможности, ограничения и цель методик при травме, остеомиелите, опухолевом и метастатическом поражении скелета, асептическом некрозе и воспалительных заболеваниях суставов.  Принцип методик  Показания и противопоказания к проведению исследования  Радиофармпрепараты. Фармакокинетика.  Вводимая активность. Лучевая нагрузка  Аппаратура. Режим записи.  Методика трехфазной сцинтиграфии при окклюзии магистральных артерий конечностей, остеомиелите и синдроме позиционного сдавления мягких тканей. Получение результатов  Обработка и анализ информации. Интерпретация данных. Оценка степени ишемии конечностей. Выявление очагов асептического некроза и нежизнеспособных сегментов конечности.  Возможные ошибки метода и пути их устранения  Медицинское заключение</p>	67	2	14	14	37		
13.	<b>Радионуклидные методы</b>	<p>Радионуклидная аортоартериография, флебосцинтиграфия и непрямая лимфосцинтиграфия</p>	101	2	12	12	39	36	

	<b>исследования артерий, вен и лимфатической системы</b>	<p>Возможности, ограничения и цель методик          Принцип методик          Показания и противопоказания          Радиофармпрепараты. Фармакокинетика.          Вводимая активность. Лучевая нагрузка на пациента.          Аппаратура. Особенности укладки больного. Режим записи.          Методика исследования. Параметры нормы и патологии          Обработка и анализ информации. Интерпретация результатов          Возможные ошибки метода и пути их устранения          Медицинское заключение</p> <p>Радионуклидная визуализация лимфатических узлов и сторожевых лимфатических узлов с помощью интраоперационной радиоиндикации гамма-зондом</p> <p>Возможности, ограничения и цель методик          Принцип методик          Показания и противопоказания к проведению исследования          Радиофармпрепараты. Фармакокинетика          Вводимая активность. Лучевая нагрузка          Аппаратура. Режим записи          Методики проведения исследования. Получение результатов          Обработка и анализ информации. Интерпретация данных          Возможные ошибки метода и пути их устранения          Медицинское заключение</p>						
14.	<b>Радионуклидные методы исследования в онкологии</b>	<p>Радионуклидная диагностика рака легкого          Радиофармацевтические препараты (РФП), тропные к тканям, окружающим опухоль          РФП, тропные к мембранам опухолевых клеток          РФП, проникающие в опухолевые клетки          Методики радионуклидных исследований          Методики позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ)          Корреляция данных радионуклидных методов исследования с рентгеновскими исследованиями          Радионуклидная семиотика          Дифференциальная диагностика          Радионуклидная диагностика опухолей молочной железы          РФП, тропные к тканям, окружающим опухоль</p>	67	2	14	14	37	



	<p>РФП, тропные к мембранам опухолевых клеток  РФП, проникающие в опухолевые клетки  Методики радионуклидных исследований  Методики ПЭТ исследования  Корреляция данных радионуклидных методов исследования с рентгеновскими и ультразвуковым исследованиями  Радионуклидная семиотика  Дифференциальная диагностика  Радионуклидная диагностика опухолей головы и шеи  РФП, тропные к тканям, окружающим опухоль  РФП, тропные к мембранам опухолевых клеток  РФП, проникающие в опухолевые клетки  Методики радионуклидных исследований  Методики ПЭТ исследования  Корреляция данных радионуклидных методов исследования с рентгеновскими, ультразвуковым и эндоскопическим исследованиями  Радионуклидная семиотика  Дифференциальная диагностика  Радионуклидная диагностика злокачественных опухолей щитовидной железы  РФП, тропные к тканям, окружающим опухоль  РФП, тропные к мембранам опухолевых клеток  РФП, проникающие в опухолевые клетки  Методики радионуклидных исследований  Методики ПЭТ исследования  Корреляция данных радионуклидных методов исследования с рентгеновскими, ультразвуковым и эндоскопическим исследованиями  Радионуклидная семиотика  Дифференциальная диагностика  Радионуклидная диагностика злокачественных опухолей желудочно-кишечного тракта  РФП, тропные к тканям, окружающим опухоль  РФП, тропные к мембранам опухолевых клеток  РФП, проникающие в опухолевые клетки  Методики ПЭТ исследования при раке желудка  Методики ПЭТ исследования при раке поджелудочной железы</p>						
--	---	--	--	--	--	--	--

	<p>Методики ПЭТ исследования при раке пищевода</p> <p>Методики ПЭТ исследования при раке толстой кишки</p> <p>Методики радионуклидных исследований при злокачественных опухолях печени</p> <p>Методики ПЭТ исследования при злокачественных опухолях печени</p> <p>Корреляция данных радионуклидных методов исследования с рентгеновскими, ультразвуковым и эндоскопическим исследованиями</p> <p>Радионуклидная семиотика</p> <p>Дифференциальная диагностика</p> <p>Радионуклидная диагностика злокачественных опухолей мочеполовой системы</p> <p>РФП, тропные к тканям, окружающим опухоль</p> <p>РФП, тропные к мембранам опухолевых клеток</p> <p>РФП, проникающие в опухолевые клетки</p> <p>Методики ПЭТ при раке почки</p> <p>Методики ПЭТ при раке предстательной железы</p> <p>Методики ПЭТ при раке яичка</p> <p>Методики ПЭТ при раке женских половых органов</p> <p>Корреляция данных радионуклидных методов исследования с рентгеновскими, ультразвуковым и эндоскопическим исследованиями</p> <p>Радионуклидная семиотика</p> <p>Дифференциальная диагностика</p> <p>Радионуклидная диагностика лимфопролиферативных заболеваний</p> <p>РФП, тропные к тканям, окружающим опухоль</p> <p>РФП, тропные к мембранам опухолевых клеток</p> <p>РФП, проникающие в опухолевые клетки</p> <p>Методики ПЭТ при лимфоме Ходжкина</p> <p>Методики ПЭТ при неходжкинских лимфомах</p> <p>Корреляция данных радионуклидных методов исследования с рентгеновскими, ультразвуковым и эндоскопическим исследованиями</p> <p>Радионуклидная семиотика</p> <p>Дифференциальная диагностика</p> <p>Радионуклидная диагностика в нейроонкологии</p> <p>РФП, тропные к тканям, окружающим опухоль</p> <p>РФП, тропные к мембранам опухолевых клеток</p> <p>РФП, проникающие в опухолевые клетки</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--

	Методики радионуклидной диагностики при опухолях головного мозга Методики ПЭТ при опухолях головного мозга Корреляция данных радионуклидных методов исследования с рентгеновскими и патоморфологическими исследованиями Радионуклидная семиотика Дифференциальная диагностика						
	<b>Итого</b>	<b>1080</b>	<b>32</b>	<b>192</b>	<b>192</b>	<b>520</b>	<b>144</b>

## 5. Виды самостоятельной работы

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Трудоёмкость, акад. час.
1.	Изучение литературы по модулям (темам)	60
2.	Подготовка рефератов и докладов по предложенной тематике, которые заслушиваются на практическом занятии	40
3.	Подготовка учебных схем, таблиц, слайдов, учебных видеофильмов	30
4.	Создание тематических учебных наборов инструментальных данных и лабораторных исследований	30
5.	Написание учебных историй болезни	30
6.	Работа с учебной и научной литературой	50
7.	Подготовка к тестовому контролю, решение ситуационных задач	40
8.	Дополнение конспекта лекции рекомендованной научно-методической литературой.	60
9.	Выполнение научно-исследовательской работы по актуальным вопросам теоретической и практической медицины с оформлением результатов в виде печатных работ и выступлений на внутренних и внешних конференциях	40
10.	Участие во внутренних конференциях отделения и учреждения, во внешних научно-практических конференциях	30
11.	Участие в разборах клинических случаев, патолого-анатомических конференциях	40
12.	Участие в обходах специалистами отделения	40
13.	Участие в заседаниях проблемно-плановой комиссии	30

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Список литературы

№ п/п	Автор, наименование, место издания, издательство, год издания
1.	Алипов, Н.Н. Основы медицинской физиологии : учеб. пособие / Н.Н. Алипов.- 2-е изд. – М.: Практика, 2012.- 496 с.: ил. 612 А 50
2.	Артерии и вены. Лучевая диагностика / К.-Ю. Вольф, Ж. Грозданович, Т. Альбрехт и др.; пер. с англ. под ред. Т.В. Алекперовой.- М.: МЕДпресс-информ, 2011.-320с.: ил.- (Сер.: Лучевая диагностика). 616.13-073 А-86
3.	Атлас лучевой анатомии человека / В.И. Филимонов, В.В. Шилкин, А.А. Степанов, О.Ю. Чураков.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.-452 с.:ил. 611-073 А-92
4.	Бургенер, Ф.А. Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов: руководство-атлас / Ф.А. Бургенер, М. Кормано, Т. Пудас; пер. с англ. под ред. С.К. Тернового, А.И. Шехтера.-М.:ГЭОТАР-Медиа, 2011.- 552 с.:ил. 616-073 Б-90
5.	Васильев, А.Ю. Анализ данных лучевых методов исследования на основе доказательной медицины: учеб. пособие / А.Ю. Васильев, А.Ю. Малый, Н.С. Серова .- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.-32 с. 616-073 В-19
6.	Васильев, А.Ю. Лучевая диагностика повреждений челюстно-лицевой области : руководство для врачей / А.Ю. Васильев, Д.А. Лежнев .- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.-80 с.:ил. 617.52-073 В-19
7.	Ермолов, А.С. Компьютерные технологии в анализе клинико-физиологических исследований в неотложной хирургии / А.С. Ермолов, О.Г. Синякова, А.И.

	Ишмухаметов.-М.:Триада-фарм,2002.-186 с.: ил. 617.073 Е-74
8.	Илясова, Е.Б. Лучевая диагностика: учеб. пособие / Е.Б. Илясова, М.Л. Чехонацкая, В.Н. Приезжева.-М.:ГЭОТАР-Медиа, 2013.-280 с.:ил. 616-073 И-49
9.	Карлова, Н.А. Универсальная балльно-рейтинговая система оценки знаний и умений по лучевой диагностике и лучевой терапии для додипломного и последипломного уровней обучения / Н.А. Карлова, М.Г. Бойцова, Я.П. Зорин.-М., 2010.-76 с. 61(07):616-073 К-23
10.	Клинико-лучевая диагностика изолированной и сочетанной черепно-мозговой травмы / В.В. Щедренко, Г.Н. Доровских, О.В. Могучая [и др.]; под ред. В.В. Щедренка.- СПб., 2012.- 448с.: ил. 617.481.1 К-49
11.	Коков, Л.С. Интервенционная радиология: учеб. пособие / Л.С. Коков.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.-192 с.: ил. 615.816 К-59
12.	Конаган, Ф.Г. Лучевая диагностика заболеваний костно-мышечной системы / Ф.Г. Конаган, Ф.Дж. О'Коннор, Д.А. Изенберг; пер. с англ. Н.И. Паутовой под ред. В.М. Черемисина.- М.: Изд-во Панфилова; БИНОМ, 2014.- 449 с.: ил.- (Специализированное Оксфордское руководство по рентгенологии). – [На обл. авторы указаны как редакторы]. 616.7-073 К 64
13.	Кудряшова, Н.Е. Радионуклидная диагностика при неотложных состояниях: дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.19 – Лучевая диагностика, лучевая терапия / НИИ СП им. Н.В. Склифосовского.- М., 2009.- 352 с. Д-712
14.	Ланге, С. Лучевая диагностика заболеваний органов грудной клетки: руководство; атлас / С. Ланге, Дж. Уолш; пер. с англ. под ред. С.К. Тернового, А.И. Шехтера .- М.:ГЭОТАР-Медиа, 2010.-432 с.:ил. 616.073.3 Л-22
15.	Лучевая диагностика болезней сердца и сосудов: национальное руководство / под ред. Л.С. Кокова.-М.:ГЭОТАР-Медиа, 2011.-688 с.- (Сер.: Национальные руководства). 616.12-073 Л-87
16.	Лучевая диагностика и терапия в гастроэнтерологии: национальное руководство / глав. ред. серии С.К. Терновой; глав. ред. тома Г.Г. Кармазановский.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.-920 с.:ил.- (Сер.: Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии). 616.3-073 Л-87
17.	Лучевая диагностика и терапия заболеваний головы и шеи: нац. руководство / под ред. С.К. Тернового, ред. тома Т.Н. Трофимов.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.-888 с.- (Сер.: Национальные руководства). 617.52-073 Л-87
18.	Лучевая диагностика органов грудной клетки: национальное руководство / глав. ред. серии С.К. Терновой; глав. ред. тома В.Н. Троян, А.И. Шехтер.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.- 584с.- (Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии). 616.073.3 Л 87
19.	Лучевая диагностика повреждений коленного сустава / Г.Е. Труфанов, И.Г. Пчелин, В.А. Фокин [и др.]- СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2014.-384с.- (Конспект лучевого диагноста). 616.073:616.72 Л 87
20.	Лучевые методы диагностики болезней сердца / М. Телен, Р. Эрбел, К.-Ф. Крейтнер, Й. Баркхаузен; пер. с нем. под общ. ред. проф. В.Е. Синицына.-М.:Медпрессинформ, 2011.-408 с.:ил. 616.12-073 Л-87
21.	Медицинская документация: учетные и отчетные формы: метод. пособие / Р.А. Хальфин, Е.В. Огрызко, Е.П. Какорина, В.В. Мадьянова.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.- 64с. 610.2 М 42
22.	Медицинская рентгенология: технические аспекты, клинические материалы, радиационная безопасность / под ред. Р.В. Ставицкого.-М.:МНПИ, 2003.-344 с.: ил. 616-073 М-42
23.	Неотложная радиология: в 2-х ч. / под ред. Б. Маринчека и Р.Ф. Донделинджера; пер. с англ.-М.:Видар, 2008.-Ч.1. Травматические неотложные состояния.-342 с.:ил.; Ч.2. Нетравматические неотложные состояния.- М.: Видар-М, 2009.-401с. 616.073 Н-52

24.	Основы лучевой диагностики и терапии.: нац. руководство / под ред. С.К. Тернового.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.-1000 с.- (Сер.: Национальные руководства). 616.073 О-75
25.	Основы обеспечения радиационной безопасности в медицине: учебное пособие / Б.Я. Наркевич, В.А. Костылев, С.И. Иванов и др.- М.: АМФ-Пресс, 2006.-70 с. 616.073 О-75
26.	Остманн, Й.В. Основы лучевой диагностики. От изображения к диагнозу / Й.В. Остманн, К. Уальд Дж. Кроссин; пер. с англ. под ред. Г.Е. Труфанова, В.В. Рязанова.- М.: Мед. литература, 2012.-368с.: ил. 616.073 О 76
27.	Портной, Л.М. CR система цифровой радиографии в практическом здравоохранении: организационно-методические аспекты / Л.М. Портной, Е.А. Степанова.-М. Академкнига, 2006.-198 с.:ил. 616-073 П-60
28.	Райан, С. Анатомия человека при лучевых исследованиях / С.Райан, М. МакНиколас, С. Юстейс; пер. с англ. под ред. Г.Е. Труфанова.-М.: Медпрессинформ, 2009.-328 с.:ил. 611: 616-073 Р-18
29.	Райзер, М. Лучевая диагностика. Костно-мышечная система / М.Райзер, А. Баур-Мельник, К.Глассер; пер. с англ. под ред. Н.Б. Петровой.- М.: МЕДпресс-информ, 2011.-384с.: ил.- (Сер.: Лучевая диагностика). 616.7 -073 Р-18
30.	Сердце. Лучевая диагностика / К.К. Клауссен, Ш. Миллер, Р. Риссен и др.; пер. с англ. под ред. Р.Н. Хайруллина.- М.: МЕДпресс-информ, 2011.-320с.: ил.- (Сер.: Лучевая диагностика). 616.12-073 С-23
31.	Труфанов, Г.Е. Лучевая диагностика опухолей и опухолевидных заболеваний позвоночника и спинного мозга / Г.Е. Труфанов, Т.Е. Рамешвили, Н.И. Дергунова.- СПб.:ЭЛБИ-СПб, 2011.-384 с.:ил.- (Сер.: Конспект лучевого диагноста). 616.832-073 Т-80

**6.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», обеспечивающие доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, используемые в процессе освоения дисциплины**

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес сайта
1	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
2	Информационно-образовательный проект №1	<a href="https://praesens.ru/">https://praesens.ru/</a>
3	Медицинская статистика	<a href="http://medstatistic.ru/">http://medstatistic.ru/</a>
4	Консультант врача Электронная медицинская библиотека	<a href="http://www.rosmedlib.ru/">http://www.rosmedlib.ru/</a>
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
6	Бесплатная электронная библиотека «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

**6.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. <http://www.consultant.ru> Консультант – компьютерная справочная правовая система в РФ;
2. <https://www.garant.ru> Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации;
3. <https://www.elibrary.ru> – eLIBRARY.RU научная электронная библиотека.

**6.4. Программное обеспечение**

- MICROSOFT WINDOWS 7, 10;
- MS Office (Word, Excel, Power Point) 2010, 2013;
- Антивирус Касперского (Kaspersky Endpoint Security);
- iSpring;
- ZOOM;
- Adobe Reader; – Adobe Flash Player;
- Google Chrom, Mozilla Firefox, Mozilla Public License;
- 7-Zip;
- Учебная версия медицинской информационной системы медицинской организации (InterinPromis, InterinPromisAlfa, ЕМИАС или аналогичные);
- Свободное программное обеспечение для создания блок-схем (draw.io);
- Сайт клинических рекомендаций Минздрава РФ (cr.rosminzdrav.ru);
- Портал нормативно-справочной информации Минздрава РФ (nci.rosminzdrav.ru);
- Клинический калькулятор (Clinicalcalc.com).

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

При реализации образовательной программы для изучения дисциплины

### **Радиология**

*Название дисциплины и модуля (при наличии)*

используются следующие компоненты материально-технической базы НИИ СП им. Н.В.Склифосовского:

1. Библиотечный фонд ГБУЗ НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ.
2. Библиотечный фонд Центральной научной медицинской библиотеки ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет) – Электронно-библиотечная система (обеспечивающая одновременный доступ не менее 25% обучающихся по программе ординатуры).
3. Ежегодно обновляемое лицензионное программное обеспечение Microsoft:
  - Microsoft Office 2007 Russia Government OPEN Level C Microsoft Office Professional Plus 2007 Russia Government OPEN Level C, номер лицензии: 44801675 (бессрочная);
  - Microsoft Office Professional Plus 2010 Russia Government OPEN 1 License Level A, номер лицензии: 47777193(бессрочная);
  - Microsoft Windows Professional 7 Russian OPEN 1 License No Level Legalization Get Genuine Номер лицензии: 47762906 (бессрочная).
4. Конференц-зал (занятия лекционного и семинарского типа). Проектор – 1 шт., экран – 1 шт., АРМ преподавателя – 1 шт., микшер – 1 шт., микрофон – 3шт., плазменные панели – 2 шт., колонки – 4 шт., кресла, кафедра.
5. Учебные аудитории для проведения занятий практического типа, оснащенные столами, стульями, наглядными учебно-методическими пособиями.  
Анатомический зал, предусмотренный для работы с биологическими моделями.
6. Ординаторская (помещение для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду, в том числе с одновременным доступом не менее 25% обучающихся по программе ординатуры).

## **8. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины (модуля)**

Преподавание дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

Основными формами получения и закрепления знаний по данной дисциплине (модулю) являются занятия лекционного и семинарского типа, самостоятельная работа обучающегося, в том числе под руководством преподавателя, прохождение контроля.

Изучение дисциплины (модуля), согласно учебному плану, предполагает самостоятельную работу обучающихся. Самостоятельная работа включает в себя изучение учебной, учебно-методической и специальной литературы, её конспектирование, подготовку к семинарам (практическим занятиям), текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации (экзамену).

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Порядком организации и проведения текущего контроля успеваемости и Порядком проведения промежуточной аттестации обучающихся, устанавливающим формы проведения промежуточной аттестации, ее периодичность и систему оценок.

Наличие в Институте электронной информационно-образовательной среды, а также электронных образовательных ресурсов позволяет изучать дисциплину (модуль) инвалидам и лицам с ОВЗ.

Особенности изучения дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ОВЗ определены в Положении об организации получения образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

## 9. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости

### 9.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) Радиология

#### 9.1.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

№ п./п.	Контролируемые разделы дисциплины (модуля) <sup>1</sup>	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства <sup>2</sup>
1.	<b>Физико-технические основы ядерной медицины. История развития радиологии. Организация радиологической службы</b>	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	
2.	<b>Радиофармацевтические препараты (РПФ)</b>	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Вопросы для устного опроса-устно Решение тестовых заданий – в электронном виде
3.	<b>Ядерно-медицинская аппаратура. Дозиметрия</b>	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-	Решение ситуационных задач – письменно

<sup>1</sup> Наименование разделов берется из рабочей программы дисциплины (модуля).

<sup>2</sup> Наименование оценочного средства и способ осуществления оценки компетенции (части контролируемой компетенции) (устно, письменно, компьютерные технологии и др.).



	<b>ионизирующих излучений</b>	2, ПК-3, ПК-4	Контрольные вопросы – устно
4.	<b>Общие вопросы применения радионуклидного метода в клинической практике</b>	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	
5.	<b>Основы радиационной безопасности</b>	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	
6.	<b>Радионуклидные методики исследования сердца</b>	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	
7.	<b>Радионуклидные методы исследования легких</b>	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	
8.	<b>Радионуклидные методы исследования системы пищеварения</b>	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	
9.	<b>Радионуклидные методы исследования мочевыделительной системы</b>	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	
10.	<b>Радионуклидные методы исследования центральной нервной системы</b>	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	
11.	<b>Радионуклидные методы исследования в эндокринологии</b>	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	
12.	<b>Радионуклидные методы исследования костей и мягких тканей</b>	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	
13.	<b>Радионуклидные методы исследования артерий, вен и лимфатической системы</b>	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	
14.	<b>Радионуклидные методы исследования в онкологии</b>	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	

#### Оценивание ответа обучающегося при устном опросе

<b>Оценка (пятибалльная)</b>	<b>Критерии оценивания устного опроса</b>
отлично	Ординатор глубоко усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет связывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, умеет принять правильное решение и грамотно его обосновывать, владеет разносторонними навыками и

Оценка (пятибалльная)	Критерии оценивания устного опроса
	приемами выполнения практических задач, комплексной оценкой предложенной ситуации, правильно выбирает тактику действий.
хорошо	Ординатор твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, но недостаточно полно раскрывает междисциплинарные связи, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, комплексной оценкой предложенной ситуации, правильно выбирает тактику действий.
удовлетворительно	Ординатор имеет поверхностные знания программного материала, не усвоил его деталей, допускает неточности, оперирует недостаточно правильными формулировками, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, испытывает затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации, не полностью отвечает на вопросы, при помощи наводящих вопросов преподавателя, выбор тактики действий возможен в соответствии с ситуацией при помощи наводящих вопросов.
неудовлетворительно	Ординатор не знает значительной части программного материала, допускает грубые ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно, не владеет комплексной оценкой ситуации, неверно выбирает тактику действий, приводящую к ухудшению ситуации, нарушению безопасности пациента.

### Вопросы для устного опроса.

1. Физико-технические основы ядерной медицины.
2. История развития радиологии.
3. Организация радиологической службы медицинских учреждений РФ.
4. Система обеспечения радиационной безопасности в радиологических подразделениях.
5. Вопросы медицинской психологии, врачебной этики и деонтологии.
6. Радиоактивные индикаторы (меченые соединения).
7. Поведение индикаторов в организме.
8. Важнейшие радионуклиды и радиофармацевтические препараты, применяемые в ядерной медицине.
9. Получение радиофармацевтических препаратов (РФП).
10. Общие принципы количественных индикаторных исследований.
11. Аппаратура для регистрации излучения., исследования временных характеристик и визуализации внутренних органов и систем.
12. Гамма-камеры.
13. Коллиматоры.
14. Получение и обработка изображений.
15. Однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ).
16. Позитронная эмиссионная томография (ПЭТ).
17. Дозиметрия ионизирующих излучений.
18. Применение радионуклидного метода и других методов лучевой.

19. Применение радионуклидного метода и других методов лучевой диагностики в кардиологии и ангиологии.
20. Применение радионуклидного метода и других лучевых методов в диагностике тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА), в пульмонологии и фтизиатрии.
21. Применение радионуклидного метода и других лучевых методов диагностики в гастроэнтерологии и гепатологии.
22. Применение радионуклидного метода и других лучевых методов диагностики в уронефрологии.
23. Применение радионуклидного метода в эндокринологии.
24. Применение радионуклидного метода в гематологии. Радионуклидная диагностика воспаления.
25. Применение радионуклидного метода в гинекологии и андрологии.
26. Применение радионуклидного метода в онкологии.
27. Общие вопросы радиационной безопасности.
28. Нормы радиационной безопасности в радиологии.
29. Радиационная безопасность персонала.
30. Охрана окружающей среды от загрязнения радионуклидами.
31. Мероприятия при радиационных авариях.
32. Перфузионная сцинтиграфия миокарда.
33. Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) миокарда.
34. Радионуклидные методики исследования артериального кровотока, оценка степени ишемии конечностей. Исследование нарушений венозного оттока.
35. Вентиляционная сцинтиграфия легких.
36. Перфузионная сцинтиграфия легких.
37. Радиопульмография.
38. Сцинтиграфия печени.
39. Непрямая радионуклидная ангиография печени.
40. Гепатобилисцинтиграфия.
41. Сцинтиграфия слюнных желез (сиалосцинтиграфия).
42. Сцинтиграфия пищевода.
43. Сцинтиграфия желудка и кишечника.
44. Методика радионуклидного исследования всасывательной функции тонкой кишки. Поиск источника кровотечения желудочно-кишечного тракта. Диагностика воспалительных заболеваний кишечника. Диагностика дивертикула Меккеля.
45. Радионуклидная ренография с тубулотропными РФП.
46. Ангионевросцинтиграфия с гломерулотропными РФП.
47. Методика выявления пузырно-мочеточникового рефлюкса. Микционная проба. Значение методики в педиатрической практике.
48. Статическая сцинтиграфия почек.
49. Истерносцинтиграфия.
50. Ангиоэнцефалосцинтиграфия.
51. Перфузионная ОФЭКТ головного мозга.
52. Сцинтиграфия щитовидной железы. Оценка функции и структурных изменений. ОФЭКТ. ОФЭКТ/КТ.
53. Сцинтиграфия околощитовидных желез. ОФЭКТ и ОФЭКТ/КТ.
54. Радионуклидная визуализация надпочечников.
55. Сцинтиграфия скелета. Исследование в режиме «все тело». ОФЭКТ и ОФЭКТ/КТ костей.
56. Радионуклидная аортоартериография, флебосцинтиграфия и непрямая лимфосцинтиграфия.
57. Радионуклидная визуализация лимфатических узлов и сторожевых лимфатических узлов с помощью интраоперационной радиоиндикации гамма-зондом.

58. Радионуклидная диагностика рака легкого.
59. Радионуклидная диагностика опухолей молочной железы.
60. Радионуклидная диагностика злокачественных опухолей щитовидной железы.
61. Радионуклидная диагностика злокачественных опухолей желудочно-кишечного тракта.
62. Радионуклидная диагностика злокачественных опухолей мочеполовой системы.
63. Радионуклидная диагностика лимфопролиферативных заболеваний.
64. Радионуклидная диагностика в нейроонкологии.

### Оценивание обучающегося при решении тестовых заданий

Оценка (пятибалльная)	Количество верных ответов (%)
отлично	75-100
хорошо	50-75
удовлетворительно	25-50
неудовлетворительно	0-25

### Тестовые задания

1. Каковы основные преимущества радионуклидного метода:
  - а) высокая информативность в выявлении функциональных нарушений на ранних стадиях
  - б) отсутствие побочных реакций на РФП
  - в) умеренная лучевая нагрузка
  - г) получение количественных показателей
  - д) все перечисленное
  
2. Кто открыл явление радиоактивности (1896 г.)?
  - а) Вильгельм Конрад Рентген
  - б) Анри Беккерель
  - в) Мари Кюри
  - г) Резерфорд
  - д) супруги Фридерик и Ирен Жолио-Кюри
  
3. Закон радиоактивного распада определяется формулой (где  $\lambda$  - постоянная распада):
  - а)  $N = N_0 * e^{\lambda t}$
  - б)  $N = N_0 * e^{-\lambda t}$
  - в)  $N = N_0 * \log(\lambda t)$
  - г)  $N = N_0 + \lambda t$
  
4. Активность радиоактивного препарата измеряется в:
  - а) кюри
  - б) беккерелях
  - в) зивертах
  - г) радах
  - д) верно а) б)
  - е) верно а) г)
  
5. Средние значения гамма-фона на земной поверхности составляют:
  - а) от 12 до 24 мкР/ч
  - б) от 12 до 24 мр/ч

в) от 12 до 24 мкр/мин

г) от 12 до 24 мр/мин

6. Проявления лучевой болезни возможны при получении дозы облучения в:

а) 10 мЗв

б) 100 мЗв

в) 1 Зв

г) 10 Зв

д) 100 Зв

7. Изотопами называются разновидности химического элемента:

а) с одним и тем же числом протонов в ядре, но разным числом нейтронов

б) с одним и тем же числом нейтронов в ядре, но разным числом протонов

в) с одним и тем же числом протонов и нейтронов в ядре, но разным числом электронов

8. Пертехнетат натрия  $\text{Na}[^{99\text{m}}\text{TcO}_4]$  получают с помощью:

а) реактора

б) генератора

в) циклотрона

9. Аннигиляцией называется процесс взаимодействия между:

а) электронами и протонами

б) электронами и гамма-квантами

в) электронами и позитронами

г) позитронами и гамма-квантами

10. Сколько периодов полураспада должно пройти, чтобы активность радиоактивного препарата уменьшилась в результате распада в 64 раза?

а) 3

б) 6

в) 8

г) 12

11. Из 250 случаев истинно-положительных – 180, истинно-отрицательных – 40, ложно-положительных - 10, ложно-отрицательных – 20. Какова чувствительность метода?

а) 72%

б) 80%

в) 88%

г) 90%

12. В функции коллиматора гамма-камеры не входит:

а) изменение поля зрения гамма-камеры

б) изменение чувствительности гамма-камеры

в) влияние на разрешающую способность гамма-камеры

г) задержка  $\beta$ -излучения

13. Какова допустимая поглощенная доза облучения для персонала отделения радионуклидной диагностики?

а) 10 мЗв в год

б) 20 мЗв в год

в) 1 мЗв в год

г) 5 мЗв в год

14. Какие из перечисленных методов относятся к гибридным методам визуализации?
- а) ПЭТ-КТ
  - б) ПЭТ-МРТ
  - в) ОФЭКТ-КТ
  - г) двойное рентгеновское контрастирование
  - д) все перечисленное
  - е) верно а) б) в)
15. К каким источникам излучения относятся РФП?
- а) закрытым
  - б) открытым
  - в) к рентгеновским
  - г) ко всем перечисленным
16. Какое свойство РФП лежит в основе перфузионной томографии мозга:
- а) высокая липофильность комплекса  $^{99m}\text{Tc}$  с гексаметилпропиленаминоксимом (ГМПАО)
  - б) проникновение в цитоплазму клеток
  - в) фиксация в кристаллах гидроксиапатита и связывание с незрелым коллагеном
  - г) верно а) б)
17. Как выглядит зона нарушенной перфузии при томографии мозга с  $^{99m}\text{Tc}$ -ГМПАО?
- а) зона пониженного накопления РФП (гипоперфузия)
  - б) зона полного отсутствия накопления РФП (аперфузия)
  - в) зона повышенного накопления РФП (гиперперфузии) в ранние сроки инсульта (до 10 дней), «синдром избыточной перфузии»
  - г) зона повышенного накопления в сроки более 20 дней после инсульта
  - д) верно а) б) в)
18. Какая радиодиагностическая методика позволяет визуализировать венозные синусы мозга и оценить венозный отток?
- а) динамическая энцефалоангиосцинтиграфия
  - б) перфузионная томография мозга с  $^{99m}\text{Tc}$ -ГМПАО
  - в) перфузионная томография мозга с  $^{99m}\text{Tc}$ -ЕЦД
  - г) тест с диамоксом
19. Какова цель определения цереброваскулярного резерва при перфузионной томографии мозга?
- а) объективный отбор пациентов, нуждающихся в операции ревазуляризации стенозирующего атеросклероза сонных артерий
  - б) оценка результатов хирургического лечения
  - в) выявление гипervasкуляризируемой опухоли мозга
  - г) диагностика эпилепсии
  - д) верно а) б)
20. При болезни Альцгеймера по данным ОФЭКТ мозга наиболее характерна:
- а) гипоперфузия в височно-теменных областях обоих полушарий мозга
  - б) гиперперфузия базальных ганглиев
  - в) гипоперфузия лобных долей
  - г) гипоперфузия затылочных долей
21. При парциальной эпилепсии по данным ОФЭКТ мозга наиболее характерна:
- а) локальная гиперперфузия в области эпилептического очага во время приступа
  - б) гипоперфузия эпилептического очага во время приступа

- в) гипоперфузия эпилептического очага в межприступный период
- г) увеличение кровотока (гиперперфузия) эпилептического очага в межприступный период
- д) верно а) в)

22. Нормальный уровень РМК (регионального мозгового кровотока) для мозжечка составляет:

- а) 20-30 мл/мин/100г
- б) 30-40 мл/мин/100г
- в) 40-50 мл/мин/100г
- г) 50-60 мл/мин/100г
- д) 60-70 мл/мин/100г

23. При каком значении РМК (регионального мозгового кровотока) наступают необратимые изменения ткани мозга?

- а) 25-50 мл/мин/100г
- б) 15-25 мл/мин/100г
- в) менее 15 мл/мин/100г

24. При шизофрении по данным ОФЭКТ в большинстве случаев характерно:

- а) снижение мозгового кровотока в лобных долях, «гипофронтальность»
- б) гиперперфузия базальных ганглиев
- в) гипоперфузия в височно-теменных областях
- г) «гиперфронтальность»

25. Временные, скоростные и объемные параметры каких отделов сердца можно определить с помощью метода радионуклидной вентрикулографии?

- а) левого желудочка
- б) правого желудочка
- в) левого желудочка и фракции изгнания правого желудочка
- г) обоих желудочков

26. В каких случаях применяется позитивная сцинтиграфия с  $^{99m}\text{Tc}$ -пирофосфатом?

- а) ОИМ у больных с блокадой левой ножки пучка Гиса
- б) повторные и рецидивирующие ОИМ
- в) длительные ангинозные приступы
- г) ОИМ с атипичными болями
- д) ОИМ после проведения операций на сердце
- е) все перечисленное

27. Какие РФП используются для выявления лейкоцитарной инфильтрации в мышце сердца?

- а)  $^{67}\text{Ga}$  цитрат
- б)  $^{99m}\text{Tc}$ -пирфотех
- в)  $^{111}\text{In}$ -оксим
- г)  $^{99m}\text{Tc}$ -ГМПАО
- д)  $^{99m}\text{Tc}$ -технефит
- е) правильно а), в), г)
- ж) правильно а), б), д)

28. Нарушение перфузии миокарда при проведении ОФЭКТ с  $^{99m}\text{Tc}$  – тетрафосмином характерно для:

- а) воспалительного поражения миокарда

- б) миокардитического кардиосклероза
- в) острой стадии ОИМ

29. Стабильные дефекты перфузии являются характерными для:

- а) зоны ОИМ
- б) зоны кардиосклероза
- в) области гибернации
- г) области станированного миокарда
- д) всего перечисленного

30. Назовите показания для проведения нагрузочной ОФЭКТ:

- а) диагностика ИБС
- б) оценка риска проведения вмешательства на сердце
- в) идентификация зон рубцовых изменений и участков жизнеспособного миокарда
- г) выявление локальной и глобальной дисфункции ЛЖ
- д) все перечисленное

31. Верно ли утверждение: «Замедление аккумуляции и клиренса меченых жирных кислот и сохранная, но сниженная активность -окисления в сочетании с активной аккумуляцией 18F-ФДГ характерно для нежизнеспособного миокарда»?

- а) да
- б) нет

32. Назовите абсолютные противопоказания для проведения сцинтиграфии миокарда с физической нагрузкой:

- а) аортальный стеноз
- б) ОИМ
- в) желудочковые аритмии
- г) ОРВИ
- д) артриты и артрозы
- е) правильно б) г)
- ж) правильно а), б), в)

33. Чем можно купировать побочные эффекты, возникающие во время проведения дипиридамовой пробы?

- а) приемом нитратов
- б) приемом блокаторов Са-каналов
- в) введением аминофиллина
- г) приемом нальгетиков
- д) правильно а), б), в)
- ж) правильно а)

34. Какие побочные реакции возможны при проведении нагрузочной пробы с добутамином:

- а) наджелудочковые тахикардии
- б) брадикардии
- в) желудочный спазм
- г) астматический приступ

35. Что является характерным для гибернированного миокарда?

- а) стойкая дисфункция ЛЖ вследствие хронической гипоперфузии, при которой часть кардиомиоцитов с сохраненным метаболизмом, неповрежденной мембраной, но нарушенной сократимостью



б) обратимая дисфункция миокарда ЛЖ, которая может развиваться при реперфузии и восстановлении кровотока без грубых морфологических изменений в ткани вследствие реперфузионного повреждения

36. Установите в правильном порядке проявления ишемического каскада:

- а) снижение кровотока
- б) диастолическая дисфункция ЛЖ
- в) стенокардия
- г) глобальная дисфункция ЛЖ
- д) депрессия сегмента ST
- е) значимые дефекты перфузии миокарда ЛЖ
- ж) метаболические нарушения
- з) верно а) ж) б) г) е) д) в)
- и) верно ж) а) г) б) е) д) в)

37. Верно ли утверждение: «Дефекты перфузии, обнаруженные в передней и перегородочной областях, связаны с сужением передне-нисходящей артерии; в боковой стенке ЛЖ – с сужением огибающей артерии; изменения в задней стенке свидетельствуют о стенозе правой или огибающей венечной артерии?»

- а) да
- б) нет

38. Радионуклидными предикторами кардиальных событий являются:

- а) низкая фракция выброса
- б) повышенный захват РФП легкими
- в) дилатация полости ЛЖ при нагрузке
- г) большой объем переходящих дефектов перфузии или неперфузируемого миокарда
- д) все перечисленное

39. Какой этап характеризует медленный отрезок на графике метаболизма жирных кислот с мечеными жирными кислотами  $^{11}\text{C}$  и  $^{123}\text{I}$ ?

- а) бета-окисление в митохондриях с образованием АТФ
- б) синтез триглицеридов и фосфолипидов для восстановления биомембран

40. С помощью какого РФП можно изучить развитие спонтанной реиннервации после трансплантации сердца?

- а)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -пирфотех
- б)  $^{123}\text{I}$ -МИБГ
- в)  $^{11}\text{C}$ -гидроксиэфедрин
- г)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ГМПАО

41. При помощи какого радионуклидного исследования диагностируется реакция острого отторжения пересаженного сердца?

- а) равновесная вентрикулография с  $^{99}\text{Tc}$ -пирфотехом
- б) сцинтиграфия миокарда с мечеными  $^{111}\text{In}$  антителами к антимиозину
- в) ОФЭКТ с  $^{99}\text{Tc}$ -МИБИ с инотропной стимуляцией добутамином

42. Снижение миокардиального резерва и коронарного кровотока характерно для:

- а) больных с сахарным диабетом
- б) пациентов с длительным стажем курения

- в) женщин в постменопаузальном периоде
- г) все перечисленное

43. На чем основан принцип методики вентиляционной сцинтиграфии легких?

- а) временное оседание газообразных нуклидов РФП на поверхности воздухоносных путей
- б) временное оседание тонкодисперсных аэрозолей РФП в воздухоносных путях
- в) временная эмболизация микроциркуляторного русла легких
- г) фиксация РФП на поверхности клеточных мембран
- д) верно а) б)

44. На чем основан принцип методики перфузионной сцинтиграфии легких?

- а) временная эмболизация капилляров микроциркуляторного русла легких в системе легочной артерии
- б) поглощение РФП клетками РЭС легких
- в) оседание РФП в воздухоносных путях
- г) эмболизация капилляров в системе бронхиальных артерий

45. Какая методика позволяет определить регионарный легочный кровоток и оценить степень легочной гипертензии?

- а) перфузионная сцинтиграфия легких с первым прохождением РФП
- б) вентиляционно-перфузионная сцинтиграфия легких
- в) вентиляционная сцинтиграфия легких с тонкодисперсными аэрозолями

46. Какой дефицит перфузии характерен для массивной ТЭЛА:

- а) > 60%
- б) 45-60%
- в) > 45%

47. Какой дефицит легочной перфузии по данным сцинтиграфии следует ожидать у пациента с изолированной тромбоэмболией правой главной ветви легочной артерии при ее полной окклюзии тромбом?

- а) 45%
- б) 55%
- в) 25%

48. Какие изменения на сцинтиграмме характерны для полисегментарной ТЭЛА?

- а) несколько краевых дефектов перфузии треугольной формы с основанием, обращенным к плевре
- б) несколько дефектов перфузии, связанных с корнем легкого
- в) гипоперфузия в нижних долях обоих легких

49. Какие состояния являются факторами повышенного риска ТЭЛА?

- а) тромбоз глубоких вен нижних конечностей
- б) ОИМ и ОНМК
- в) беременность и роды
- г) длительное применение гормональных контрацептивов
- д) ХОБЛ
- е) злокачественные опухоли различной локализации
- ж) верно а) б) в) г) е)
- з) все перечисленное

50. Попадание крови в шприц с макроагрегатами альбумина может вызвать:

- а) появление артефактов в виде очагов гиперфиксации в легких

- б) появление артефактов в виде краевых дефектов перфузии в легких
- в) скинтиграфическую картину отсутствия визуализации одного легкого

51. Какое действие больного должно предшествовать в/в введению РФП при перфузионной скинтиграфии для улучшения визуализации микроциркуляторного русла легких?

- а) задержка дыхания
- б) глубокий вдох
- в) покашливание

52. При каком патологическом состоянии необходимо подсчитывать число вводимых частиц альбумина во избежание внезапной смерти?

- а) при ХОБЛ
- б) при ТЭЛА
- в) при туберкулезе легких
- г) при выраженной легочной гипертензии

53. Какие задачи решает трехфазная скинтиграфия конечностей у больных с заболеваниями и травмами магистральных артерий?

- а) определение уровня окклюзии или травмы магистральных артерий
- б) оценка состояния микроциркуляторного русла тканей конечности
- в) выявление зон мышечного некроза
- г) выявление тромбов магистральных артерий
- д) выявление венозных тромбозов конечностей
- е) верно а) б) в)

54. Признаком мышечного некроза по данным трехфазной скинтиграфии (при условии сохранного кровоснабжения) является:

- а) отсутствие накопления РФП в зоне некроза
- б) очаговая гиперфиксация РФП в мягкотканевой фазе со снижением накопления в костной фазе
- в) нарастание коэффициента относительного накопления РФП в костной фазе в зоне некроза по сравнению с мягкотканевой фазой

55. При каких данных скинтиграфии у больных с аутоиммунной гемолитической анемией показано проведение хирургического лечения?

- а) повышенная секвестрация меченых эритроцитов в области печени и селезенки
- б) повышенная секвестрация меченых эритроцитов в области селезенки
- в) отсутствие гиперсеквестрации меченых эритроцитов в печени и селезенки

56. Что применяется для снижения вероятности возникновения трансфузионно-обусловленной реакции трансплантат против хозяина?

- а) гормонотерапия
- б) сокращение частоты переливания компонентов крови
- в) облучение компонентов крови для снижения пролиферативной активности лимфоцитов доноров
- г) все перечисленное

57. В каких костных структурах при скинтиграфии с  $^{99m}\text{Tc}$  - технефитом в норме визуализируется костный мозг?

- а) в телах позвонков (на уровне фона)
- б) на уровне бедренных костей и костей, образующих голень и стопы
- в) на уровне костей, образующих тазовое кольцо, и верхней трети бедренных костей

г) от уровня костей таза до уровня стоп

58. Изотопом, позволяющим провести метку эритроцитов, тромбоцитов, определить объем циркулирующей крови и количественную кровопотерю из ЖКТ является:

- а)  $^{111}\text{In}$
- б)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$
- в)  $^{51}\text{Cr}$
- г)  $^{123}\text{I}$

59. Уровень накопления  $^{67}\text{Ga}$  цитрата в средостении в норме составляет:

- а) не более 30%
- б) до 65%
- в) до 20% и не более 50% в легких

60. Перечислите, в каких органах в норме накапливаются меченые лейкоциты?

- а) в легких
- б) в лимфатических узлах
- в) в печени
- г) в селезенке
- д) верно в) г)
- е) верно а) б)

61. Какие сцинтиграфические признаки характерны для компенсированной аденомы щитовидной железы?

- а) визуализируется одна доля железы в виде «горячего» узла
- б) визуализируются обе доли ЩЖ, одна из которых с активным «горячим» узлом
- в) нет признака

62. Для визуализации паращитовидных желез используют:

- а) двухфазную сцинтиграфию с липофильными комплексами -  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -МИБИ или  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -тетрофосмином
- б) сцинтиграфию по протоколу «нагрузка-перераспределение+реинъекция с Тl-хлоридом»
- в) двуиндикаторную субтракционную сцинтиграфию

63. Какие РФП являются высокочувствительными и специфичными для выявления феохромоцитомы?

- а)  $^{111}\text{In}$ - октреотид и  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  – пирфотех
- б)  $^{123}\text{I}$  – МИБГ и  $^{111}\text{In}$ - пентетреотид
- в)  $^{123}\text{I}$  – МИБГ и  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  – технефит

64. Захват РФП щитовидной железой при сканировании всего тела в норме составляет

- а) 15-20%
- б) 27-30%
- в) 33-36%

65. Нормальные показатели гормонов  $\text{T}_3$  и  $\text{T}_4$  при сниженном уровне ТТГ характерны для:

- а) гипотиреоза
- б) субклинического тиреотоксикоза
- в) соответствуют норме

66. Какой РФП служит для определения локализации и стадии нейроэндокринных опухолей?

- а)  $^{111}\text{In}$ -октреотид
- б)  $^{123}\text{I}$  - МИБГ
- в)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  – пирфотех

67. В каких тканях накапливается  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ - пертехнетат при внутривенном введении?

- а) слизистая оболочка желудка
- б) ткань щитовидной железы
- в) слизистая дивертикула Меккеля
- г) слизистая пищевода
- д) селезенка
- е) верно а) б) в)
- ж) верно б) в) г) д)

68. Период полувыведения РФП при исследовании эвакуаторной функции желудка с углеводным завтраком составляет:

- а) 15-20 мин
- б) 35-40 мин
- в) 45-50 мин

69. В каком случае возникает необходимость в/в введения  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ - пертехнетата при химическом ожоге пищевода?

- а) для выявления ожога желудка при полной непроходимости пищевода
- б) для диагностики уровня непроходимости пищевода
- в) для оценки моторно-эвакуаторной функции желудка

70. Какие функции ЖКТ исследуются с помощью радионуклидного метода?

- а) секреторная
- б) всасывательная
- в) моторно-эвакуаторная
- г) верно б) в)
- д) верно а) б) в)

71. С какими РФП проводится поиск источника скрытого кровотечения в брюшной полости?

- а)  $^{51}\text{Cr}$ - эритроциты
- б) метка эритроцитов технецием ( $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ) in vivo с помощью фосфатных комплексов
- в)  $^{111}\text{In}$ -оксим - лейкоциты
- г)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  –ГМПАО («Церетек», «Теоксим»)
- д) верно а) б)

72. С какими РФП проводится оценка активности воспалительного процесса при болезни Крона?

- а)  $^{51}\text{Cr}$ - эритроциты
- б)  $^{111}\text{In}$ -оксим - лейкоциты
- в)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  –ГМПАО («Церетек», «Теоксим»)
- г)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ - пертехнетат
- д) верно б) в)

73. Период полувыведения ( $T_{1/2}$ ) водного раствора  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ - технефита в норме составляет:

- а) 45-50 мин
- б) 35-40 мин
- в) 15-20 мин

74. На чем основано применение  $^{99m}\text{Tc}$ -технефита или  $^{99m}\text{Tc}$ -бромезиды для оценки пассажа по кишечнику?

- а) отсутствие всасывания РФП в кишечнике
- б) хорошая всасываемость РФП в кишечнике
- в) накопление РФП в слизистой оболочке ЖКТ

75. Время поступления РФП в слепую кишку в норме составляет:

- а) менее 2 часов
- б) 2-4 часа
- в) более 6 часов
- г) без временных ограничений

76. Сцинтиграфическими признаками тонкокишечной непроходимости являются:

- а) визуальная регистрация РФП на одном уровне в петлях тонкой кишки без дальнейшего продвижения в течение 6 часов
- б) отсутствие визуализации слепой и ободочной кишки в течение 6 часов
- в) маятникообразное движение РФП в определенном участке тонкой кишки
- г) отсутствие газа в толстой кишке
- д) верно а) б)
- е) верно а) б) в) г)

77. На чем основана диагностика дивертикула Меккеля по данным сцинтиграфии?

- а) накопление  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетата в эктопированной слизистой желудка
- б) накопление  $^{99m}\text{Tc}$ -ГМПАО-аутолейкоцитов в терминальном отделе тонкой кишки
- в) гиперфиксация  $^{99m}\text{Tc}$ -технефита в проекции дивертикула

78. С каким РФП оценивают состояние ретикулоэндотелиальной системы печени?

- а)  $^{99m}\text{Tc}$ -бромезида
- б)  $^{99m}\text{Tc}$ -технефит
- в)  $^{99m}\text{Tc}$ -макротех
- г)  $^{99m}\text{Tc}$ -технефор

79. Накопление РФП в селезенке в задней проекции от суммы импульсов «печень+селезенка» в норме составляет:

- а) 15-25%
- б) 15%
- в) 30-40%
- г) более 50%

80. Назовите сцинтиграфические признаки цирроза печени:

- а) увеличение селезенки и повышенный захват РФП органом
- б) повышенное накопление РФП в костном мозге
- в) увеличение или уменьшение размеров печени
- г) увеличение левой доли печени
- д) уменьшение размеров селезенки
- е) отсутствие накопления в костном мозге
- ж) верно а) б) в) г)
- з) верно д) е)

81. Какую функцию оценивают при в/в введении  $^{99m}\text{Tc}$ -бромезиды?

- а) функцию ретикулоэндотелиальной системы печени
- б) желчевыделительную функцию печени
- в) всасывательную функцию тонкой кишки

- г) перфузию печени
- д) моторно-эвакуаторную функцию желудка

82. При каких значениях билирубина можно проводить дифференциальный диагноз между механической и паренхиматозной желтухой радионуклидным методом?

- а) менее 100 мкмоль/л
- б) менее 50 мкмоль/л
- в) менее 200 мкмоль/л

83. Период полувыведения, рассчитанный по кривой с зоны интереса «холедох», в норме составляет:

- а) 1,5 часа
- б) 50 минут
- в) 15-20 минут

84. Процент сокращения желчного пузыря после приема желчегонного завтрака в норме составляет:

- а) 35-55%
- б) 20-30%
- в) 60-80%

85. При исследовании желчевыделительной функции печени и транспортной функции желчных протоков время выхода РФП в кишку в норме составляет:

- а) 40-60 мин
- б) до 40-ой минуты
- в) без ограничений

86. В каких клетках печени накапливаются РФП на основе иминодиуксусных кислот?

- а) купферовские клетки
- б) гепатоциты
- в) звездчатые ретикулоэндотелиоциты

87. Что такое «билома», выявляемая с помощью сцинтиграфии?

- а) полость печени травматической природы, содержащая желчь
- б) доброкачественная опухоль печени
- в) злокачественная опухоль печени с распадом и образованием полости

88. Какой РФП служит для оценки клубочковой фиотирации почек?

- а)  $^{123}\text{I}$ -гиппуран
- б)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  – пентатех (ДТПА)
- в)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  – МАГ 3 (Тс-технемаг)
- г)  $^{131}\text{I}$ -гиппуран

89. Какой тип ренограммы характерен для почечной колики?

- а) афункциональный
- б) обтурационный
- в) изостенурический
- г) паренхиматозный

90. Каковы показания к использованию  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ДМСА ( $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -технемака)?

- а) выявление рубцового или иного поражения коркового слоя почки?
- б) определение эффективного почечного плазмотока
- в) диагностика обструктивной уропатии

91. Какой тест используют для дифференциальной диагностики истинной обструкции мочевыводящих путей и функциональных нарушений уродинамики?
- а) проба с каптоприлом
  - б) проба с диамоксом
  - в) диуретическая проба с фуросемидом (лазиксом)
92. Какой тест используют для выявления вазоренального характера гипертонии?
- а) диуретическая проба с фуросемидом (лазиксом)
  - б) определение скорости клубочковой фильтрации (СКВ)
  - в) определение эффективного почечного плазмотока (ЭППТ)
  - г) проба с каптоприлом
93. С каким РФП оценивают перфузию почечного трансплантата?
- а)  $^{99m}\text{Tc}$ -пентатех (ДТПА)
  - б)  $^{99m}\text{Tc}$ -МАГЗ (Тс-технемаг)
  - в)  $^{123}\text{I}$ -гиппуран
  - г)  $^{131}\text{I}$ -гиппуран
94. О чем говорит выявление зоны экстрауретрального накопления РФП?
- а) повреждение мочеточника
  - б) повреждение почечной артерии
  - в) повреждение подвздошной артерии
95. В чем состоит механизм накопления остеотропных радионуклидов в скелете?
- а) временная эмболизация сосудов, кровоснабжающих кость
  - б) фагоцитоз
  - в) связывание с незрелым коллагеном и фиксация на поверхности кристаллов гидроксиапатита
96. При каком типе опухолевого процесса наблюдается гиперфиксация остеотропных РФП на основе фосфатных комплексов в опухоли?
- а) остеолитическом
  - б) остеобластическом
  - в) при всех типах
97. При каких состояниях неопухолевой природы в поврежденном участке кости определяется гиперфиксация остеотропного РФП на основе фосфатных комплексов?
- а) туберкулез кости
  - б) остеомиелит
  - в) перелом
  - г) асептический некроз головки бедренной кости
  - д) все перечисленное
98. Какой метод используют онкологи для раннего выявления метастатического поражения скелета?
- а) КТ скелета
  - б) МРТ скелета
  - в) рентгенографию скелета
  - г) остеосцинтиграфию
99. Какой РФП целесообразно использовать для одновременного исследования функции почек и выявления зон мышечного некроза при краш-синдроме, рабдомиолизе и синдроме позиционного сдавления мягких тканей?



- а) остеотропный РФП на основе фосфатных комплексов
- б)  $^{99m}\text{Tc}$ -ДТПА (пентатех)
- в)  $^{99m}\text{Tc}$ -ДМСА (технемек)
- г)  $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ (технетрил)

100. От чего зависит степень повреждения почек при синдроме позиционного сдавления мягких тканей?

- а) от распространенности мышечного некроза
- б) от выраженности некроза, которую отражает интенсивность включения РФП в зону мышечного некроза
- в) от состояния иммунологического статуса больного

101. Какой метод характеризует метаболизм опухоли?

- а) ОФЭКТ с  $^{99m}\text{Tc}$ -технетрилом
- б) ПЭТ с  $^{18}\text{F}$ -дезоксиглюкозой
- в) УЗИ
- г)  $^{99m}\text{Tc}$ -МИВИ (технетрил)

### Оценивание обучающегося при решении ситуационных задач

Оценка (пятибалльная)	Требования к знаниям
отлично	«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему полные и глубокие знания программы дисциплины, способность к их систематизации и клиническому мышлению, а также способность применять приобретенные знания в стандартной и нестандартной ситуации
хорошо	«Хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему, в целом, знания программы дисциплины, способному применять приобретенные знания в стандартной ситуации. Но не достигшему способности к их систематизации и клиническому мышлению, а также к применению их в нестандартной ситуации
удовлетворительно	«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему слабые знания, но владеющему основными разделами программы дисциплины, необходимым минимумом знаний и способному применять их по образцу в стандартной ситуации
неудовлетворительно	«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему поверхностные знания, что не позволяет ему применять приобретенные знания даже по образцу в стандартной ситуации

### Ситуационные задачи

#### Задача №1.

У пациента с мочекаменной болезнью в анамнезе появились резкие боли в правой подвздошной области, рвота. Доставлен бригадой СМП в больницу с подозрением на острый аппендицит. При поступлении: в анализе мочи выявлена микрогематурия, при УЗИ – мелкие конкременты в чашечно-лоханочной системе обеих почек. Осмотр хирурга не выявил отчетливых симптомов раздражения брюшины. Предложите диагностические методы, которые могут помочь в дифференциальной диагностике острой хирургической и урологической патологии в данном случае?

### **Задача №2.**

У больного через 3 недели после ОНМК регионарный мозговой кровоток в области очага гипоперфузии в правой височной доле составил 15 мл/100 г/мин. Какие Вы сделаете выводы в плане жизнеспособности очага. Какое дополнительное исследование необходимо провести для выбора лечебной тактики.

### **Задача №3.**

Пациент, страдающий желчнокаменной болезнью, доставлен в больницу бригадой СМП с диагнозом «острый холецистит». При поступлении: иктеричность склер и кожных покровов, гипербилирубинемия 35 мкмоль/л; по данным УЗИ брюшной полости - признаки острого калькулезного холецистита, общий желчный проток не лоцируется из-за вздутия кишечника, печень значительно увеличена и диффузно изменена. Какие диагностические методы следует выполнить для постановки правильного диагноза?

### **Задача № 4.**

У больного с острым инсультом на 5 сутки с момента поступления при ОФЭКТ мозга в области левой височной доли (область инсульта) регистрируется гиперфиксация РФП с превышением накопления по сравнению с контрлатеральной зоной в три раза. Как называется данный феномен?

### **Задача №5.**

У пациента с отсроченной функцией почечного трансплантата проводится дифференциальный диагноз острого криза отторжения и острого канальцевого некроза. При ангионевросцинтиграфии с  $^{99m}\text{Tc}$ -пентатехом определяется удовлетворительная перфузия трансплантата (критерий Хилсона = 150) и выраженное нарушение фильтрационно-выделительной функции. Какие выводы Вы сделаете в плане дифференциального диагноза?

### **Задача №6.**

У больного, находящегося в состоянии комы, при проведении скintiграфии мозга с  $^{99m}\text{Tc}$ -ДТПА (пентатехом) отсутствует накопление РФП как в проекции слюнных желез, так и в проекции головного мозга. Ваше заключение.

### **Задача №7.**

Пациент 25 лет, употребляющий наркотические вещества и скрывающий факт длительного наркотического опьянения, поступил в стационар с явлениями анурии. Внешних признаков травмы не отмечено. В биохимическом анализе крови – умеренная миоглобинемия. Какой диагноз следует заподозрить в данном случае, и какой диагностический метод использовать?

### **Задача №8.**

Генератор для приготовления  $^{99m}\text{Tc}$ -ГМПАО был элюирован через 26 ч от момента предыдущего элюирования. С чем может быть связано слабое накопление РФП в коре головного мозга у больного с 50% стенозом левой внутренней сонной артерии. Ваши выводы.

### **Задача №9.**

При трехфазной скintiграфии конечностей с остеотропным РФП, выполненной для оценки состояния микроциркуляторного русла у больного с острым тромбозом правой подвздошной артерии и клиническими признаками острой ишемии ПБ степени, определяется очаг гиперфиксации РФП в передне-латеральной группе мышц правой

голени с нарастанием коэффициента дифференциального накопления в костной фазе, а также отсутствие накопления РФП в правой стопе в обе фазы исследования. Каким будет Ваше заключение? Подтвердите ли Вы степень ишемии, определенную клиническими данными?

**Задача №10.**

У больного с мультифокальным атеросклерозом в области правого сигмовидного синуса при энцефалоангиосцинтиграфии  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетатом выявлено очаговое накопление РФП без дальнейшего его продвижения в проекцию яремной вены. Каким будет Ваше заключение.

**Задача №11.**

У пациента с ожогом пищевода прижигающей жидкостью при рентгенографии выявлена полная остановка контрастного вещества в средней трети пищевода. Эзофагогастродуоденоскопию выполнить невозможно из-за стриктуры пищевода. Для определения объема операции хирургу необходимо знать: получил ли данный пациент ожог желудка, и какова площадь ожоговой поверхности? Какой неинвазивный метод можно использовать для оценки состояния слизистой желудка в этом случае?

**Задача №12.**

У пациента с переломом основания черепа при цистерносцинтиграфии выявлен небольшой очаг накопления РФП в области носа. Ваше заключение.

**Задача №13.**

У пациента с аппендэктомией и холецистэктомией в анамнезе внезапно появились тошнота, рвота, вздутие живота, отсутствие стула и отхождения газов в течение 2-х дней. При поступлении в больницу при обзорной рентгенографии живота – нечеткие уровни жидкости в тонкой кишке, при УЗИ – маятникообразное движение тонкокишечного содержимого. Какие дополнительные диагностические шаги на фоне лечебных мероприятий необходимо предпринять для выбора адекватной лечебной тактики?

**Задача №14.**

У пациента с гемодинамически значимым стенозом левой внутренней сонной артерии при определении цереброваскулярного резерва методом ОФЭКТ с  $^{99m}\text{Tc}$ -теоксимом после приема диакарба определяется восстановление перфузии в области дефекта, выявленного в левой височной доле при нативном исследовании. Какой метод хирургического лечения следует применить в данном случае.

**Задача №15.**

У пациента, перенесшего год назад острый инфаркт миокарда, появились резкие боли за грудиной. На ЭКГ в приемном отделении – рубцовые изменения передней стенки левого желудочка, при ЭХО-КГ – гипо-акинез передней стенки, тропониновый тест отрицательный. Какие дополнительные исследования следует провести данному пациенту?

**Задача №16.**

У пациента с окклюзией правой внутренней сонной артерии при определении цереброваскулярного резерва методом ОФЭКТ с  $^{99m}\text{Tc}$ -теоксимом определяется расширение зоны аперфузии в правой височной доле после приема диакарба. Какой вывод Вы сделаете, и какой метод хирургического лечения следует применить.

**Задача №17.**

Больной с длительным хроническим легочным анамнезом (ХОБЛ) и выраженной дыхательной недостаточностью госпитализирован по экстренным показаниям в больницу с подозрением на ТЭЛА. При поступлении: по данным рентгенографии - выраженный диффузный пневмосклероз, по данным УЗИ вен – флотирующий тромб илиофemorального сегмента, при планарной перфузионной сцинтиграфии легких – диффузная гипоперфузия в нижних долях обоих легких без краевых дефектов, характерных для ТЭЛА. Дано заключение о низкой вероятности ТЭЛА. Согласны ли Вы с таким заключением?

**Задача №18.**

У пациента при ОФЭКТ мозга с <sup>99m</sup>Tc-теоксимом отчетливо визуализируются слюнные железы, а кора головного мозга - на уровне фона. Каким будет Ваше заключение.

**Задача №19.**

У пациента 55 лет, доставленного бригадой СМП в больницу, 40 мин назад в аэропорту после длительного перелета внезапно появились выраженная одышка и сердцебиение, был эпизод потери сознания. Предположите диагноз и сформулируйте план обследования.

**Задача №20.**

У пациента с переломом решетчатого лабиринта счет с тампонов из носового хода после эндолюмбального введения <sup>99m</sup>Tc-ДТПА превысил фон в 50 раз. Каким будет Ваше заключение.

**Оценивание ответа обучающегося при промежуточной аттестации.**

<b>Оценка (пятибалльная)</b>	<b>Критерии оценивания устного опроса</b>
отлично	«Отлично» выставляется, в случае, если ординатор глубоко усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет связывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, умеет принять правильное решение и грамотно его обосновывать, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, комплексной оценкой предложенной ситуации, правильно выбирает тактику действий.
хорошо	«Хорошо» выставляется, в случае, если ординатор твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, но недостаточно полно раскрывает междисциплинарные связи, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, комплексной оценкой предложенной ситуации, правильно выбирает тактику действий.
удовлетворительно	«Удовлетворительно» выставляется, в случае, если ординатор имеет поверхностные знания программного материала, не усвоил его деталей, допускает неточности, оперирует недостаточно правильными формулировками, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, испытывает затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации.

Оценка (пятибалльная)	Критерии оценивания устного опроса
	ситуации, не полностью отвечает на вопросы, при помощи наводящих вопросов преподавателя, выбор тактики действий возможен в соответствии с ситуацией при помощи наводящих вопросов.
неудовлетворительно	«Неудовлетворительно» выставляется в случае, если ординатор не знает значительной части программного материала, допускает грубые ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно, не владеет комплексной оценкой ситуации, неверно выбирает тактику действий, приводящую к ухудшению ситуации, нарушению безопасности пациента.

### Примерные вопросы для промежуточной аттестации

1. Кто открыл явление радиоактивности в 1896 г.?
2. Перечислите знаменитых ученых, работавших в области ядерной физики и радиобиологии.
3. Кому принадлежит приоритет открытия искусственных радионуклидов?
4. Какие единицы радиоактивности вы знаете?
5. Какие виды радиоактивного излучения вы знаете?
6. Что такое изотоп?
7. Назовите основные виды радиоактивного распада.
8. Сформулируйте закон радиоактивного распада.
9. Какие дозы облучения вы знаете? Назовите единицы их измерения.
10. В чем заключается воздействие ионизирующего излучения на организм человека. Проявления лучевой болезни.
11. Что такое радиофармпрепарат? Назовите основные характеристики РФП и способы их получения.
12. Назовите основные источники облучения населения и предельно допустимые дозы для различных категорий граждан.
13. В чем заключается основной принцип работы гамма-камеры?
14. Какие типы коллиматоров вы знаете?
15. Какие типы радионуклидных исследований можно проводить с помощью гамма-камеры и ОФЭКТ?
16. Что такое ПЭТ и какие дополнительные вопросы позволяет решать этот метод по сравнению с ОФЭКТ?
17. Как организована радиологическая служба в системе здравоохранения Российской Федерации?
18. Назовите основные принципы организации службы неотложной радионуклидной диагностики.
19. Какие основные требования предъявляются к организации и необходимой документации отделений радиоизотопной диагностики?
20. Какие мероприятия необходимы при радиоактивном загрязнении?
21. Назовите основные принципы радиационной безопасности при работе с радионуклидами.
22. Какими приборами осуществляется дозиметрия ионизирующего излучения? Как осуществляется охрана труда и техника безопасности в отделении лучевой диагностики?
23. Какие средства индивидуальной защиты необходимы при работе с ионизирующим излучением?

24. Какие вы знаете методы снижения лучевой нагрузки на пациента при радионуклидных процедурах?
25. Назовите основные характеристики радионуклидного метода диагностики.
26. В каких областях медицины применяется радионуклидный метод?
27. Какую задачу решает позитивная сцинтиграфия миокарда с  $^{99m}\text{Tc}$ -пирофосфатом?
28. Назовите показания для проведения нагрузочной ОФЭКТ миокарда.
29. Назовите абсолютные противопоказания для проведения сцинтиграфии миокарда с физической нагрузкой.
30. Какие побочные реакции возможны при проведении нагрузочной пробы с добутамином, и чем можно купировать побочные эффекты, возникающие во время проведения данной пробы?
31. Назовите ступени ишемического каскада.
32. Какие сцинтиграфические признаки гипертрофированного миокарда вы знаете?
33. На чем основан принцип вентилиционной сцинтиграфии легких?
34. С какими РФП проводится перфузионная сцинтиграфия легких?
35. Какая методика позволяет определить регионарный легочный кровоток и оценить степень легочной гипертензии?
36. Какие изменения на сцинтиграмме характерны для полисегментарной ТЭЛА?
37. Какие факторы повышенного риска ТЭЛА вы знаете?
38. В каких тканях накапливается  $^{99m}\text{Tc}$ - пертехнетат при внутривенном введении?
39. Каким показателем характеризуется эвакуаторная функция желудка при сцинтиграфии с углеводным завтраком?
40. В каком случае возникает необходимость в/в введения  $^{99m}\text{Tc}$ - пертехнетата при химическом ожоге пищевода?
41. Какие функции ЖКТ исследуют с помощью радионуклидного метода?
42. С какими РФП проводится поиск источника скрытого кровотечения в брюшной полости?
43. С какими РФП проводится оценка активности воспалительного процесса при болезни Крона?
44. Какой период полувыведения ( $T_{1/2}$ ) водного раствора  $^{99m}\text{Tc}$ - технефита характерен при исследовании эвакуаторной функции желудка в норме?
45. На чем основано применение per os  $^{99m}\text{Tc}$ -технефита или  $^{99m}\text{Tc}$ -бромезиды для оценки пассажа по кишечнику?
46. Назовите время поступления водного раствора РФП в слепую кишку в норме.
47. Назовите сцинтиграфические признаки тонкокишечной непроходимости.
48. На чем основана диагностика дивертикула Меккеля по данным сцинтиграфии?
49. С каким РФП оценивают состояние ретикулоэндотелиальной системы печени?
50. Какой процент накопления РФП в селезенке в задней проекции от суммы импульсов «печень+селезенка» отмечается у здоровых людей в норме?
51. Какие сцинтиграфические признаки цирроза печени вы знаете.
52. Какую функцию печени оценивают при в/в введении  $^{99m}\text{Tc}$ -бромезиды?
53. Назовите сцинтиграфические признаки и допустимый уровень билирубина для проведения дифференциальной диагностики механической и паренхиматозной желтух радионуклидным методом.
54. Назовите сцинтиграфические показатели нормальной желчевыделительной функции печени.
55. В каких клетках печени накапливаются РФП на основе иминодиуксусных кислот?
56. Назовите сцинтиграфические признаки биломы печени, выявляемой с помощью радионуклидного метода.
57. Какие РФП используют для оценки клубочковой фильтрации почек?
58. Какие РФП используют для оценки секреторной функции почек?
59. Какой тип ренограммы характерен для почечной колики?

60. Каковы показания к использованию  $^{99m}\text{Tc}$ -ДМСА ( $^{99m}\text{Tc}$ -технемека)?
61. Какой тест используют для дифференциальной диагностики истинной обструкции мочевыводящих путей и функциональных нарушений уродинамики?
62. О чем говорит выявление зоны экстрауретерального накопления РФП?
63. Какой тест используют для выявления вазоренального характера гипертонии?
64. С каким РФП оценивают перфузию почечного трансплантата?
65. Какие РФП используются для исследования головного мозга?
66. В каких структурах мозга накапливается  $^{99m}\text{Tc}$ -ГМПАО?
67. Какие РФП при исследовании мозга не проходят через гематоэнцефалический барьер?
68. Какая зона используется в качестве «референтной» для количественного определения регионарного мозгового кровотока при перфузионной томографии мозга?
69. Как выглядит зона нарушенной перфузии при томографии мозга с  $^{99m}\text{Tc}$ -ГМПАО?
70. Какова цель определения цереброваскулярного резерва при перфузионной томографии мозга?
71. Чему равен кровоток мозжечка в норме?
72. Какое вещество и в какой дозе применяется для оценки цереброваскулярного резерва?
73. Какие признаки по данным ОФЭКТ мозга наиболее характерны для болезни Альцгеймера?
74. Какие нарушения характерны для парциальной эпилепсии по данным ОФЭКТ во время приступа?
75. При каком значении рМК (регионального мозгового кровотока) наступают необратимые изменения ткани мозга?
76. С каким РФП принято проводить ОФЭКТ мозга для констатации «смерти мозга»?
77. Какой РФП и каким способом вводится РФП для визуализации ликворных путей?
78. Поступает ли  $^{99m}\text{Tc}$ -ДТПА в желудочки мозга в норме?
79. С какой целью оценивают кровоснабжение пенумбры при остром инсульте?
80. Какие скинтиграфические признаки характерны для компенсированной аденомы щитовидной железы?
81. Какие РФП используют для визуализации паращитовидных желез?
82. Какие РФП являются высокочувствительными и специфичными для выявления феохромоцитомы?
83. Для какого заболевания щитовидной железы характерны нормальные показатели гормонов Т3 и Т4 при сниженном уровне ТТГ?
84. Какой РФП служит для определения локализации и стадии нейроэндокринных опухолей?
85. Какие задачи решает трехфазная скинтиграфия конечностей у больных с заболеваниями и травмами магистральных артерий?
86. Назовите признаки асептического мышечного некроза по данным трехфазной скинтиграфии (при условии сохранного кровоснабжения).
87. Какой РФП целесообразно использовать для одновременного исследования функции почек и выявления зон мышечного некроза при краш-синдроме, рабдомиолизе и синдроме позиционного сдавления мягких тканей?
88. При каких данных скинтиграфии у больных с аутоиммунной гемолитической анемией показано проведение хирургического лечения?
89. Какое лечение применяется для снижения вероятности возникновения трансфузионно-обусловленной реакции трансплантат против хозяина?
90. В каких костных структурах при скинтиграфии с  $^{99m}\text{Tc}$  - технефитом в норме визуализируется костный мозг?

91. Какой изотоп используется для проведения метки эритроцитов, тромбоцитов, определения объема циркулирующей крови и количественной оценки кровопотери из ЖКТ?
92. В каких органах в норме накапливаются меченые лейкоциты?
93. Какие радионуклидные методы применяются в онкологической практике, и какие задачи они решают?
94. Назовите основные ультракороткоживущие РФП для ПЭТ в диагностике опухолей различной локализации.
95. В чем состоит механизм накопления остеотропных радионуклидов в скелете?
96. При каком типе опухолевого процесса наблюдается гиперфиксация остеотропных РФП на основе фосфатных комплексов в опухоли?
97. При каких состояниях неопухолевой природы в поврежденном участке кости определяется гиперфиксация остеотропного РФП на основе фосфатных комплексов?
98. Какой метод используют онкологи для раннего выявления метастатического поражения скелета?
99. Какой метод характеризует метаболизм опухоли?
100. От чего зависит степень повреждения почек при синдроме позиционного сдавления мягких тканей?
101. Какие лучевые гибридные методы визуализации вы знаете?